



TRABAJO DE FIN DE GRADO EN
INGENIERÍA INFORMÁTICA

CURSO 2016-2017

**Analizador web de la eficacia
comunicativa de textos online y offline
mediante el análisis de sus redes
semánticas**

Pedro Campos Delgado

Director:

Antonio Sarasa Cabezuelo

Co-directora:

Ana Fernández-Pampillón Cesteros

Departamento de Sistemas Informáticos y Computación

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

FACULTAD DE INFORMÁTICA

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Dedicatoria

*“Lo esencial es invisible a los ojos”
Antoine de Saint-Exupéry*

Echando la vista atrás y después de todo el trabajo realizado, puedo comprender que hubiera sido incapaz de concebir la finalización de este proyecto sin la ayuda de mi familia y, en especial, de mi pareja, Luz.

Tampoco puedo olvidar a mis dos amigos y compañeros que siempre han estado a mi lado, y que con total seguridad lo seguirán estando, Samuel y Daniel. Y también a Carlos, una reciente incorporación con la que se prometen grandes logros.

A todos ellos va dedicado este proyecto.

Abstract

Given the three main objectives of Natural Language Processing – natural language interfaces, automatic translation, and text processing – the following project will focus on the latter.

We propose the implementation of an algorithm via a web application, which would help analyse and assess the speech of several organisations through the information extracted from their respective portals. The results of the analysis will allow their users to prepare reports about the communicative efficacy of said portals.

Throughout this document, we will describe the work done to develop the aforementioned application. Thus, we will discuss how the application was built, which technology it makes use of, its defining design, and its implementation. Furthermore, we will share our findings and potential improvements on the project, in case its development were to continue in the future.

KEYWORDS

Natural Language Processing, Web application, Textual analysis tools, Communicative efficacy

Resumen

De entre los tres objetivos que persigue el procesamiento del lenguaje natural: interfaces en lenguaje natural, traducción automática y procesamiento de textos; el presente proyecto se centrará en el último objetivo. Se propone la implementación de un algoritmo que mediante una aplicación web ayude al análisis y evaluación del discurso de las organizaciones a través de la información textual extraída de sus portales. Los resultados del análisis textual ofrecidos por la aplicación desarrollada ayudarán a los usuarios a realizar informes sobre la eficacia comunicativa de los portales web.

A lo largo de la presente memoria se describirá el trabajo realizado para desarrollar la aplicación comentada. De esta manera, se presentará cómo está construida la aplicación, las tecnologías que utiliza, el diseño que la define y su implementación. Además, se expondrán las conclusiones obtenidas y las posibles mejoras que se podrían incluir en el proyecto, en caso de continuarse con el mismo en un desarrollo futuro.

PALABRAS CLAVE

Procesamiento del lenguaje natural, Aplicación web, Herramientas de análisis textual, Eficacia comunicativa.

Agradecimientos

En primer lugar me gustaría dar las gracias al director del proyecto Antonio Sarasa Cabezuelo, por la confianza depositada en mí hasta el final y por su siempre entera disposición a resolver cualquier problema que surgiera. No hubiera podido elegir un mejor director de proyecto.

Agradecer a la codirectora del proyecto, Ana María Fernández-Pampillón Cesteros, por toda la ayuda recibida de su mano ya fuera mediante reuniones, tutorías, e-mails o incluso video-conferencia. Qué cada día se aprende algo nuevo, es algo que heredo de ti.

De ningún modo podría dejar de agradecer también a Asunción Álvarez, lingüista y empresaria, que propuso la idea para el desarrollo de este proyecto, hizo de “cliente” de la aplicación, me introdujo en el mundo de la Lingüística y permitió nutrirme de sus conocimientos.

Sin olvidar agradecer a Joaquín Gayoso Cabada todo el esfuerzo realizado en el momento de subir la aplicación al servidor de la Facultad y poder, de este modo, facilitarme mucho el trabajo realizado.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	XI
DEFINICIONES	XII
1. INTRODUCTION.....	1
1.1. AIM	1
1.2. GOALS	1
1.3. REQUIREMENTS.....	1
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. MOTIVACIÓN	3
1.2. OBJETIVOS	3
1.3. REQUISITOS	3
2. ESTADO DEL ARTE	5
3. TECNOLOGÍAS USADAS	7
3.1. CLIENTE.....	7
3.2. SERVIDOR	8
4. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS	9
4.1. CASOS DE USO.....	9
Caso de uso 1: Registrarse en la aplicación	9
Caso de uso 2: Autenticación en la aplicación	12
Caso de uso 3: Realizar análisis único	14
Caso de uso 4: Buscar un análisis	19
Caso de uso 5: Descargar análisis	21
Caso de uso 6: Descargar todos los análisis de un usuario	24
Caso de uso 7: Cancelar un análisis en curso	26
5. ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN	28
6. MODELO DE DATOS	29
6.1. INTRODUCCIÓN	29
6.2. BASE DE DATOS RELACIONAL	29
6.2.1. Tabla: Usuarios	31
6.2.2. Tabla: Informes	32
6.3. SISTEMA DE FICHEROS	34
7. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN	38
7.1. IMPLEMENTACIÓN	38
7.2. FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS	38
Funcionalidad 1: Registro en la aplicación	39
Funcionalidad 2: Acceso a la aplicación	39
Funcionalidad 3: Barra de navegación.....	40
Funcionalidad 4: Botón “Panel de control”.....	40
Funcionalidad 5: Nuevo análisis.....	41
Funcionalidad 6: Generación del análisis.....	42
Funcionalidad 6.1: Generación de los CMFs	42
Funcionalidad 6.2: Visualización de CMFs	43
Funcionalidad 6.3: Generación de las colocaciones	44
Funcionalidad 6.4: Generación de la red semántica	46
Funcionalidad 7: Guardar análisis	47
Funcionalidad 8: Buscar análisis	47

Funcionalidad 9: Descargar análisis	48
Funcionalidad 10: Cerrar sesión	48
7.3. DISEÑO DE LA INTERFAZ	49
8. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	52
8. CONCLUSIONS AND FUTURE WORK.....	54
9. CONTRIBUCIONES	56
BIBLIOGRAFÍA	58
ANEXO.....	61
ANEXO I: MANUAL DE INSTALACIÓN	61
1. Local.....	61
2. Servidor Web	65
ANEXO II: MANUAL DE USUARIO.....	66
1. Pantalla de login	66
2. Pantalla de registro	66
3. Barra de navegación	68
4. Pantalla de entradas de la aplicación.....	69
5. Pantalla para la generación del análisis	70
6. Pantalla para la descarga de análisis	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Concordancia extraída mediante la herramienta Wordsmith	5
Figura 2 - Concordancia extraída mediante la herramienta Sketch Engine	5
Figura 3 - Ejemplo de análisis con Voyant-Tools.....	6
Figura 4 - Ejemplo de red con Texttexture.....	6
Figura 5 - Registro en el sistema.....	9
Figura 6 - Pantalla principal - Acceso a la aplicación	10
Figura 7 - Pantalla de registro.....	11
Figura 8 - Pantalla de registro - Error al introducir datos	11
Figura 9 - Pantalla mostrando errores en el registro	12
Figura 10 - Autenticación en la aplicación.....	12
Figura 11 - Pantalla de acceso a la aplicación.....	13
Figura 12 - Pantalla de acceso a la aplicación - Error al introducir Usuario/Contraseña	14
Figura 13 - Realización de un análisis único	14
Figura 14 - Pantalla principal - Análisis único	16
Figura 15 - Análisis único - Introducción de datos identificativos para un análisis	16
Figura 16 - Analizando documento	17
Figura 17 - Visualización del análisis.....	17
Figura 18 - Pantalla de error - La URL introducida no es válida.....	18
Figura 19 - Pantalla de error - Archivo subido no válido.....	18
Figura 20 - Pantalla de error durante un análisis.....	19
Figura 21 - Buscar análisis.....	19
Figura 22 - Pestaña de Análisis Realizados - Búsqueda de análisis concreto.....	20
Figura 23 - Pestaña de Resultados - Visualización de análisis concreto	21
Figura 24 - Descargar análisis.....	21
Figura 25 - Pestaña de Análisis Realizados - Descargar análisis	23
Figura 26 - Pestaña de Análisis Realizados - Descargar análisis	23
Figura 27 - Descargar todos los análisis.....	24
Figura 28 - Pestaña Análisis Realizados - Descargar todos los análisis	25
Figura 29 - Pestaña Análisis Realizados - Descargar todos los análisis	25
Figura 30 - Cancelar análisis	26
Figura 31 - Pantalla para cancelar análisis en curso	27
Figura 32 - Modelo cliente-servidor [21].....	28
Figura 33 - Modelo Entidad-Relación	30
Figura 34 - Modelo de base de datos relacional	31

Figura 35 - Sistema de ficheros	35
Figura 36 - Diagrama de clases y scripts.....	38
Figura 37 - Registro en la aplicación	39
Figura 38 - Acceso a usuarios	39
Figura 39 - Barra de navegación.....	40
Figura 40 - Panel de control	41
Figura 41 - Fuente URL	41
Figura 42 - Fuente texto introducido.....	42
Figura 43 - Seleccionar CMFs	43
Figura 44 - CMFs seleccionados	43
Figura 45 - Gráfico de CMFs.....	44
Figura 46 - Parámetros de generación de colocaciones	45
Figura 47 - Colocaciones candidatas	45
Figura 48 - Colocaciones	46
Figura 49 - Red semántica.....	46
Figura 50 - Guardar análisis.....	47
Figura 51 - Buscar análisis.....	47
Figura 52 - Descargar análisis.....	48
Figura 53- Cerrar sesión.....	49
Figura 54 - Ejemplo de una imagen del prototipo interactivo	49
Figura 55 - Ejemplo sobre el uso de Material Design	50
Figura 56 - Detalle sobre la funcionalidad de un elemento accionable.....	50
Figura 57 - Ejemplo sobre el panel de botones.....	51
Figura 58 - Iniciar servicios XAMPP	62
Figura 59 - Servicios arrancados.....	62
Figura 60 - Acceso a phpMyAdmin.....	63
Figura 61 - phpMyAdmin	63
Figura 62 - Importar base de datos.....	64
Figura 63 - Pantalla de login.....	66
Figura 64 - Pantalla para el registro de usuario.....	67
Figura 65 - Barra de navegación.....	68
Figura 66 - Opciones del panel de control	68
Figura 67 - Pantalla de entradas de la aplicación.....	69
Figura 68 - Selección de texto como entrada	69
Figura 69 - Pantalla de análisis - Resumen	70
Figura 70 - Botón 1. Analizar	71

Figura 71 - Pantalla generar CMFs.....	71
Figura 72 - Añadir CMFs a la lista.....	72
Figura 73 - Botón 2. Generar CMFs.....	73
Figura 74 - Gráfico de CMFs.....	73
Figura 75 - Botón 3. Colocaciones.....	74
Figura 76 - Pantalla para generar las colocaciones	74
Figura 77 - Opciones para generar colocaciones.....	74
Figura 78 - Botón 3.1. Generar Colocaciones Candidatas	75
Figura 79 - Pantalla generar colocaciones.....	76
Figura 80 - Botón 4. Generar Red Semántica.....	76
Figura 81 - Pantalla con la red semántica	77
Figura 82 - Botón 5. Guardar Análisis.....	78
Figura 83 - Introducir datos para guardar el análisis	78
Figura 84 - Panel de control - Descargar Análisis	79
Figura 85 - Análisis guardados.....	79
Figura 86 - Descargar análisis.....	80

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

CMF	<i>Concepto más frecuente</i>
URL	<i>Localización de recursos uniforme (Uniform Resource Locating)</i>
SGBD	<i>Sistema gestor de base de datos</i>
BD	<i>Base de datos</i>
DAO	<i>Data Access Object</i>
AJAX	<i>Asynchronous JavaScript And XML</i>
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i>
CSS	<i>Cascading Stylesheets</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>

DEFINICIONES

Bigrama	<i>Un bigrama o digrama es un grupo de dos letras, dos sílabas, o dos palabras que tienen una alta frecuencia de coaparición en un corpus de texto. [1]</i>
Bolsa de palabras	<i>Es un método que se utiliza en el procesado del lenguaje para representar documentos. Consiste en representar un texto mediante la colección de palabras del texto y sus frecuencias de aparición, ignorando el orden de las palabras en el texto [2]. Construiremos, en este trabajo, la bolsa de palabras como una lista que contiene todas las palabras extraídas de un texto sin incluir números ni signos de puntuación.</i>
Colocación	<i>Es una unidad fraseológica -grupo de dos o más palabras- que aparecen conjuntamente con una frecuencia significativamente alta en un corpus de texto. Un bigrama es una colocación de dos palabras. [3].</i>
Grafo ponderado	<i>Es un grafo (conjunto de nodos y arcos) etiquetado mediante números que representan pesos. [4]</i>
Lematización	<i>La lematización consiste en, dada una forma flexionada de una palabra (es decir, en plural, en femenino, conjugada, etc.), hallar el lema correspondiente. El lema es la forma de la palabra que, por convenio, se acepta como representante de todas sus formas flexionadas. En Procesamiento del Lenguaje Natural, normalmente se selecciona como lema o bien la raíz de la palabra o bien, la forma masculino singular, para los sustantivos y adjetivos, y el infinitivo para los verbos.</i>
N-grama	<i>Un n-grama es un grupo de n letras, n sílabas, o n palabras que tienen una frecuencia de co-aparición significativamente alta en un texto. Un bigrama es un ejemplo de n-grama de dos palabras.</i>
Texto tokenizado	<i>Diremos que un texto ha sido tokenizado ha sido dividido en unidades textuales mínimas denominadas token.</i>
Token	<i>En un texto, un token es un grupo de letras separado por blancos o signos de puntuación de otro grupo. Por ejemplo, una palabra, una cifra numérica, un acrónimo, son ejemplos de token. Los signos de puntuación también se consideran token.</i>
Trigrama	<i>Es un n-grama de tamaño tres.</i>
Lista de Parada	<i>En inglés Stop List. Lista de palabras que se desea eliminar de un texto o de una representación textual como la bolsa de palabras. Por ejemplo, si se desea una representación textual a nivel semántico la lista de palabras incluirá, entre otros, a los determinantes.</i>

Stop word

Palabra contenida en la Lista de Parada.

1. INTRODUCTION

1.1. Aim

Identity — who are we — is a crucial and complex notion, not only for individuals but also for organisations. Defining our own identity is a necessary step to differentiate ourselves from others, and to fully develop our own true potential. [6] However, defining our identity in a precise and complete way is not an easy task, specially in the context of a web portal, where people and organisations need to be found and chosen. This need for differentiation is what motivates this project; its aim: to develop a tool that can analyse the texts which define an organisation, so it helps discern what those texts want to say, and what they actually say.

By assessing the results of the analysis on a given organisation's speech, we will be able to detect any existing weak or troublesome points, and to provide suggestions on how to improve those. Therefore, we have an opportunity to increase our added value, distinguishing ourselves from our competitors in a major way.

1.2. Goals

The goal of this project is to create a web application that can assess the communicative efficacy of any given text. This would be achieved by analysing the texts in a quantitative way, and representing the results in a semantic web that represents the conceptual underlying structure of the text.

1.3. Requirements

The following are the requirements for developing our web application:

- The application will be available for use to any computer with an Internet connection.
- Access to the services of the web application will be through an authentication process, connecting to an account, requiring login information to the user: username and password. Logically, prior to the first use of the web application, the user will need to sign up into the system.
- In order to perform textual analyses, the application can process text in two different ways:
 - Direct text input.

- Text pulled from a given website's URL, containing the text we aim to process.
- In any case, the application will only process texts codified in UTF-8, so that the system is multilingual.
- In case of websites, the application will filter out any non-textual information.
- The results of the analysis will result in a document containing all relevant analyses of the semantic web and the underlying semantic web:
 - List of Most Frequent Concepts (MFC):
 - The list of the MFC and their respective frequencies, delivered after processes of disambiguation and lemmatisation take place, discarding grammatical words.
 - MFC Graph:
 - Shows the MFC in a visual way, and their usage percentage.
 - Semantic Web Graph :
 - Shows the full amount of concordance relations between any given MFC and the rest of MFCs, and their frequency.
- The results of the analysis will be available for download as a compressed file containing all relevant info on the given analysis.
- A registered user can perform the following actions:
 - Generate a new analysis.
 - Save a previously generated analysis.
 - Download any user-generated analysis.
 - Resume an unfinished analysis .

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Motivación

La identidad – quiénes somos – es una noción crucial y compleja, no solo para las personas sino también para las organizaciones. Crucial porque definir la propia identidad es un paso necesario para diferenciarnos de los demás y desarrollar plenamente el potencial que nos es único [5]. Sin embargo, definir la identidad de forma completa y precisa no es sencillo, especialmente en el contexto de la web que es donde las personas y las organizaciones necesitan ser encontrarlas y seleccionadas. De esta necesidad de identificación y diferenciación surge la idea de este proyecto: desarrollar una herramienta que analice los textos en los que se presenta una organización, de forma que ayude a la misma a discernir entre lo que *quiere decir* y lo que *dice de hecho*.

De esta forma, evaluando los resultados del análisis textual del discurso de la organización se podrá detectar si existen puntos problemáticos en dicho discurso, así como generar recomendaciones para subsanarlos. Así pues, se tendrá la oportunidad de aumentar el valor añadido y distinguirse notablemente de los competidores.

1.2. Objetivos

El objetivo de este proyecto consiste en la creación de una aplicación web que permita evaluar la eficacia comunicativa de textos realizando un análisis cuantitativo de los textos y representando los resultados en una red semántica que represente la estructura conceptual subyacente a dichos textos.

1.3. Requisitos

A continuación, se mencionan los requisitos de la aplicación:

- Debe ser accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet.
- El acceso a los servicios de la aplicación se realizará a través de un proceso de autenticación mediante un identificador de usuario y contraseña que dará acceso a una cuenta en la aplicación. En este sentido antes de poder usar por primera vez la aplicación, el usuario deberá registrarse en la aplicación.

- Para realizar los análisis textuales, la aplicación podrá recibir las entradas de texto de dos formas distintas: a) mediante una ventana de texto o b) mediante la URL de una página web con el texto a analizar. En cualquiera de los casos, el sistema únicamente gestionará texto codificado en UTF-8 con el fin de que sea multilingüe.
- Para las páginas web, la aplicación eliminará la información no textual.
- Como resultado del análisis efectuado por la aplicación se generará un documento con los resultados del análisis y la red semántica subyacente a dicho texto, que contendrá:
 - Lista de Conceptos más Frecuentes (en adelante CMF):
 - Lista de los CMF y sus respectivas frecuencias, proporcionado como un entregable sobre la base de los CMF resultantes de la desambiguación, lematización y eliminación de palabras gramaticales.
 - Gráfico CMF:
 - Gráfico mostrando visualmente los CMF y sus respectivos porcentajes.
 - Grafo red semántica:
 - Total de relaciones de concordancia que un CMF tiene con otros CMF y su frecuencia.
- Los resultados generados al realizar un análisis podrán ser descargados como un fichero comprimido que contendrá la información relativa a dicho análisis.
- Desde una cuenta de usuario se pueden realizar las siguientes acciones:
 - Llevar a cabo un análisis nuevo.
 - Guardar un análisis generado.
 - Descargar análisis finalizados por el usuario.
 - Retomar un análisis no finalizado.

2. ESTADO DEL ARTE

Para la realización del proyecto que nos ocupa se han consultado las herramientas de análisis textual que se citan a continuación:

- **Wordsmith** [6]: Es una herramienta diseñada principalmente para lingüistas. Se utiliza en el campo de la lingüística del corpus. Posee una colección de módulos útiles a la hora de localizar patrones sobre un texto dado. Además, el producto es capaz de manejar varios idiomas [7].



N	Concordance	File	Date	%
1	bosom of the air. O Romeo, Romeo! wherefore art thou Romeo? Deny thy	Romeo And Juli	1594	27%
2	it not a sin. Why, how now, kinsman! wherefore storm you so? Uncle, this	Romeo And Juli	1594	21%
3	How cam'st thou hither, tell me, and wherefore? The orchard walls are high	Romeo And Juli	1594	28%
4	three-hours wife, have mangled it? But, wherefore, villain, didst thou kill my	Romeo And Juli	1594	56%
5	slain my husband: All this is comfort; wherefore weep I then? Some word	Romeo And Juli	1594	56%

Figura 1 - Concordancia extraída mediante la herramienta Wordsmith

- **Sketch Engine** [8]: Herramienta web de análisis textual desarrollado por Lexical Computing Limited en 2003. Su objetivo es permitir a los lingüistas (lexicógrafos, investigadores de la lingüística del corpus, traductores, estudiosos de la lengua...) examinar textos a partir de consultas lingüísticas complejas. Sketch Engine recibió su nombre de uno de los elementos clave, *word sketch*: se trata de breves resúmenes automáticos del comportamiento de una palabra, tanto desde el punto de vista de su gramática como de su ubicación en el texto [9].



Page	1	of 825	Go	Next	Last
J2L	It would be tedious to list the types and	colours	of stone, ceramic etc. used at each site		
J2L	types of stone used for various shades of	colour	are predictable and limited in number.		
J2L	Birdcombe Avon. Here, sandstone furnished a buff	colour	, pennant stone a blue, liar the white for		
J2L	most mosaics comprise three to six basic	colours	, a work of good quality will include many		
J2L	therefore, to note ten or twelve different	colours	of tesserae in one pavement. In some, such		
J2L	the Woodchester Orpheus mosaic. </p> 3.2 The	colour	of Tesserae <p> Sensitive use of shading		

Figura 2 - Concordancia extraída mediante la herramienta Sketch Engine

- **Voyant:** Entorno de análisis y lectura de texto basado en web. Se trata de un proyecto académico diseñado para facilitar la lectura y las prácticas interpretativas a estudiantes y expertos en humanidades, así como para el público general. Con él se puede aprender cómo funciona el análisis asistido por ordenador además de estudiar textos provenientes de la web, o textos editados por ti o que tengas en tu ordenador [10].

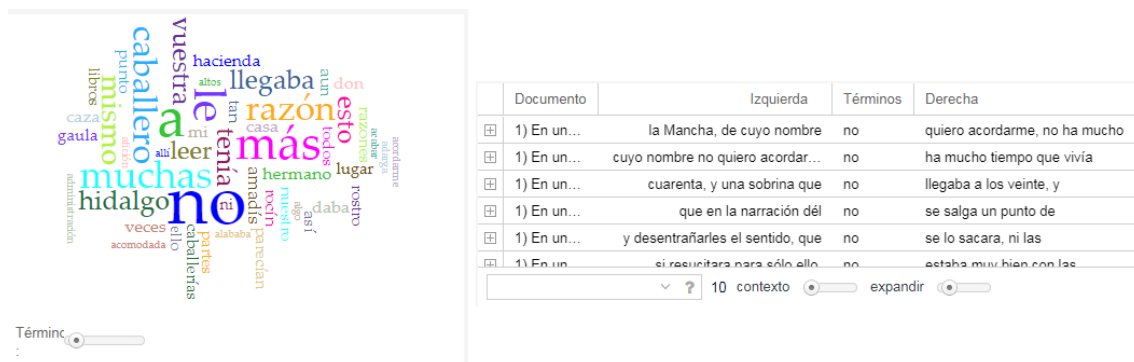


Figura 3 - Ejemplo de análisis con Voyant-Tools

- **Texttexture:** Esta herramienta permite visualizar cualquier texto en forma de red. El gráfico resultante podrá utilizarse para obtener un resumen del texto a simple vista, leer los extractos más importantes (haciendo click en los nodos) y encontrar textos similares [11].

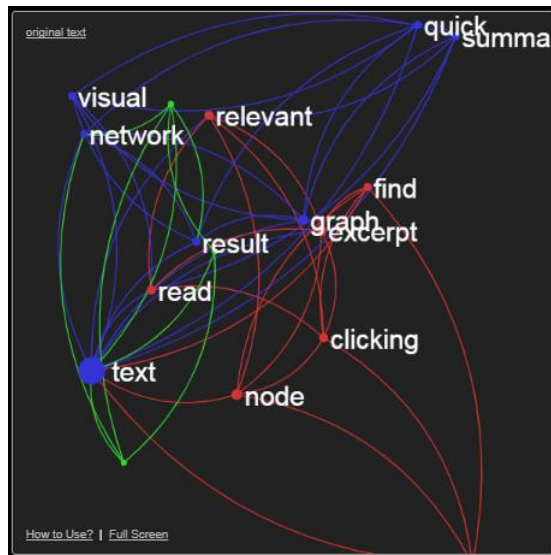


Figura 4 - Ejemplo de red con Texttexture

3. TECNOLOGÍAS USADAS

En este punto se describirán las distintas tecnologías que se han empleado para llevar a cabo el desarrollo del proyecto. Se han dividido en tecnologías que recaen en la parte del cliente y tecnologías del servidor.

3.1. Cliente

Las tecnologías usadas de cara al cliente han sido las siguientes:

- **JavaScript:** Es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico [12].
- **jQuery:** Biblioteca multiplataforma de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web. [13].
- **AJAX:** Es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas. Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, mejorando la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones [14].
- **JSON:** Es un formato de texto ligero para el intercambio de datos. JSON es un subconjunto de la notación literal de objetos de JavaScript aunque hoy, debido a su amplia adopción como alternativa a XML, se considera un formato de lenguaje independiente [15].
- **CSS:** Lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado [16]. Junto al framework *Materializecss* definen el estilo de la interfaz de la aplicación.

- **HTML:** Hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros [17].

3.2. Servidor

Las tecnologías usadas de cara al servidor han sido las siguientes:

- **PHP:** Es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML [18]. Es el lenguaje que se ha usado para desarrollar el núcleo de la aplicación.
- **MySQL:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual GPL/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base de datos open source más popular del mundo, y una de las más populares en general sobre todo para entornos de desarrollo web [19].
- **Apache:** El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual [20].

4. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

En este punto se van a mostrar la especificación de requisitos mediante casos de uso.

4.1. Casos de uso

Caso de uso 1: Registrarse en la aplicación

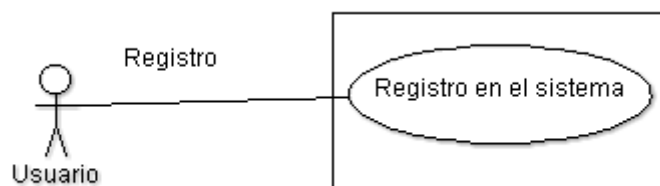


Figura 5 - Registro en el sistema

Actores involucrados: Usuario.

Descripción: Un nuevo usuario quiere darse de alta en el sistema.

Precondiciones: El usuario debe estar en la pantalla de acceso a la aplicación.

Postcondiciones: El usuario queda registrado en el sistema.

Flujo principal:

1. En la pantalla principal el usuario pulsa el botón de “Registrarse”.
2. Se muestra un formulario donde el usuario introducirá nombre, apellidos, contraseña, correo electrónico, DNI, fecha de nacimiento, sexo* y un avatar*(* Estos campos no serán obligatorios).
3. El usuario pulsará en “Registrarse” cuando haya terminado de introducir los datos necesarios.
4. Se mandará un correo de confirmación de alta al usuario.

Flujos alternativos:

- El usuario introduce algún dato de forma errónea y pulsa en “Registrarse”:
 - Se muestra un mensaje en pantalla: “Existen errores en el formulario de registro.”.

- Se volverá a mostrar el formulario de registro resaltando las opciones en las que se cometió el error.

Casos de uso relacionados: Caso 2.

Pantallas asociadas:

Pantalla principal

Diagrama de la pantalla principal de acceso a la aplicación. La interfaz se muestra dentro de un navegador web con la pestaña "A Web Page" y la barra de direcciones "http://". El formulario centralizado tiene el título "LOGIN" y contiene los campos "USUARIO" (con el valor "usuario_1") y "CONTRASEÑA" (con caracteres ocultos por asteriscos). Debajo de los campos hay dos botones: "Registrarse" y "Entrar". En la parte inferior del formulario, hay un enlace hipervinculado que dice "Recuperar contraseña...".

Figura 6 - Pantalla principal - Acceso a la aplicación

A Web Page

http://

q

REGISTRO

Nombre: usuario_1

Apellidos: ap_1

Contraseña: *****

Correo electrónico: user_1@correo.es

DNI: qqqqqqqV

Fecha de nacimiento: qq/qq/qqqq

Sexo: sexo

Avatar: Seleccionar avatar

Cancelar Registrarse

Figura 7 - Pantalla de registro

Pantallas de flujos alternativos

A Web Page

http://

q

REGISTRO

Nombre: usuario_1

Apellidos: ap_1

Contraseña: *****

Correo electrónico: user_1@correo.es

DNI: qqqqqqqV

Fecha de nacimiento: qq/qq/qqqq

Sexo: sexo

Avatar: Seleccionar avatar

Cancelar Registrarse

Error

Existen errores en su formulario de registro.

Aceptar

Figura 8 - Pantalla de registro - Error al introducir datos

A Web Page

http://

q

REGISTRO

Nombre: usuario_1 ✓

Apellidos: ap_1 ✓

Contraseña: ***** ✗

Correo electrónico: user_1@correo.es ✗

DNI: qqqqqqqv ✓

Fecha de nacimiento: qq/qq/qqq ✓

Sexo: sexo ▼

Avatar: Seleccionar avatar

Cancelar Registrarse

Figura 9 - Pantalla mostrando errores en el registro

Caso de uso 2: Autenticación en la aplicación

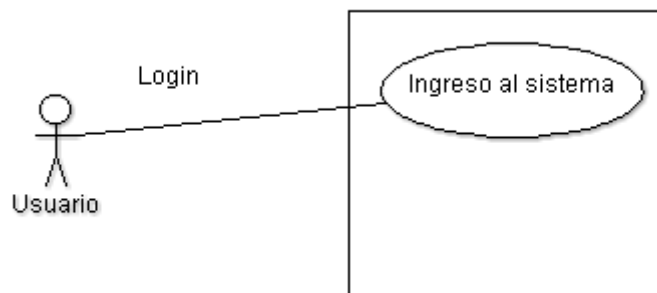


Figura 10 - Autenticación en la aplicación

Actores involucrados: Usuario.

Descripción: Un usuario quiere entrar en la aplicación.

Precondiciones: El usuario debe de estar dado de alta en la aplicación.

Postcondiciones: El usuario entra en la aplicación.

Flujo principal:

1. El usuario introduce su nombre de usuario y su contraseña.
2. Pulsa el botón "Entrar".
3. Se coteja su nombre de usuario y su contraseña en la base de datos.

4. Si es correcto, se envía al usuario a la pantalla principal de la aplicación.

Flujos alternativos:

- El usuario comete un error al intentar entrar en la aplicación:
 - Se muestra un mensaje en pantalla: “Los datos introducidos no son correctos”.

Casos de uso relacionados: Caso 1.

Pantallas asociadas:

Pantalla principal

Diagrama de la pantalla principal de acceso a la aplicación. La interfaz se muestra dentro de un navegador web con el título 'A Web Page'. El navegador tiene una barra de direcciones con 'http://' y un botón de búsqueda. El contenido principal es un formulario de inicio de sesión centrado con el título 'LOGIN'. El formulario contiene dos campos de entrada: 'USUARIO' con el valor 'usuario_1' y 'CONTRASEÑA' con el valor '*****'. Debajo de los campos hay dos botones: 'Registrarse' y 'Entrar'. En la parte inferior del formulario hay un enlace azul que dice 'Recuperar contraseña...'. La barra de estado del navegador en la parte inferior muestra un cursor.

Figura 11 - Pantalla de acceso a la aplicación

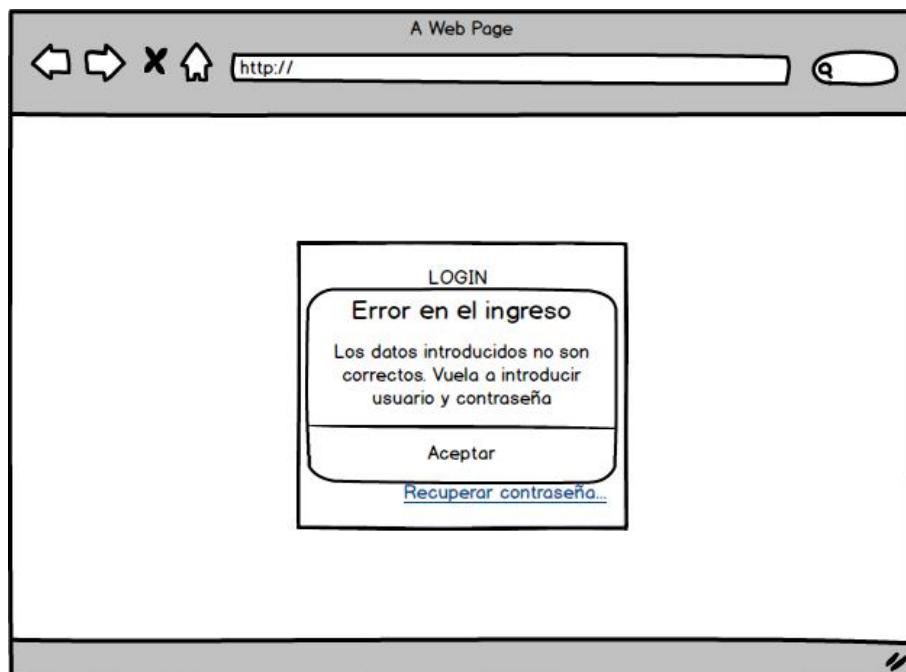


Figura 12 - Pantalla de acceso a la aplicación - Error al introducir Usuario/Contraseña

Caso de uso 3: Realizar análisis único

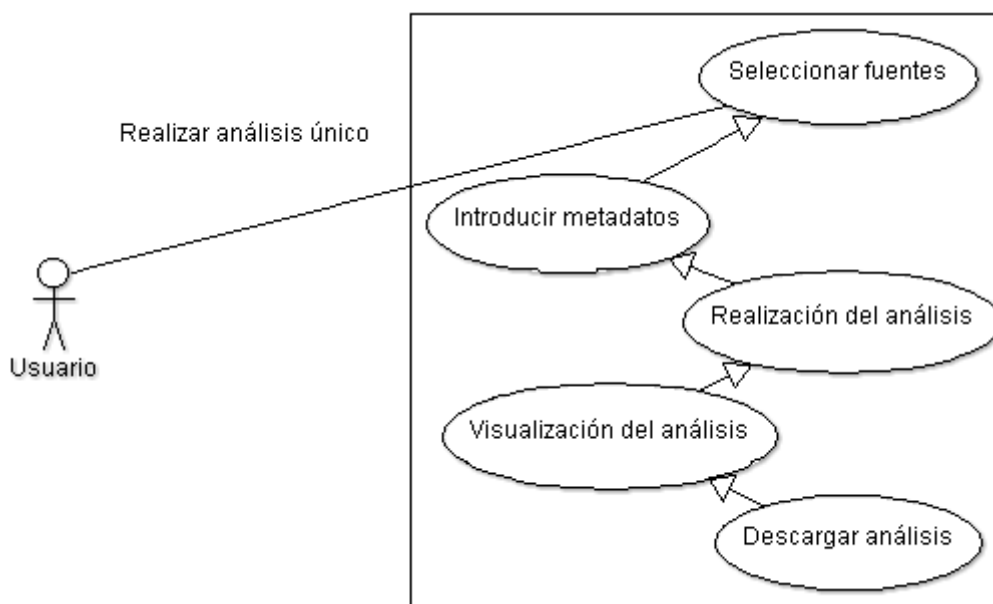


Figura 13 - Realización de un análisis único

Actores involucrados: Usuario

Descripción: El usuario desea realizar un análisis único.

Precondiciones: El usuario deberá haber entrado en la aplicación y estar en la ventana de inicio de la aplicación.

Postcondiciones: Se mostrará el análisis al usuario y éste quedará guardado en la base de datos.

Flujo principal:

1. El usuario pulsará sobre el recuadro de selección de análisis: “Único”.
2. Cuando se muestre el cuadro para introducir la fuente, seleccionará la fuente que desea.
3. Una vez seleccionada la fuente, pulsará en “Comenzar Análisis”.
4. Se pedirá al usuario que introduzca una serie de datos identificativos para catalogar su análisis.
5. Una vez introducidos, el usuario pulsará “Comenzar Análisis”.
6. La pantalla cambiará y se mostrará una barra de progreso.
7. Es posible que, durante el análisis, al usuario se le muestre un mensaje para la desambiguación de palabras. El usuario deberá pulsar sobre el significado correcto.
8. Una vez completado en análisis, se mostrará la barra de progreso completada y si el usuario pulsa sobre el enlace “Ver resultados” podrá ver los resultados.
9. En la pantalla de resultados del análisis, si el usuario pulsa sobre “Descargar resultados”, el análisis se descargará en formato “doc” o “txt”.
10. Para realizar un nuevo análisis, ya sea único o comparativo, el usuario pulsará sobre el botón: “Realizar un nuevo análisis”

Flujos alternativos:

- El usuario desea hacer un análisis mediante una URL, pero no introduce una URL válida:
 - Se muestra un mensaje en pantalla: “Introduzca una URL válida: *www.xxx.xx*”.
- Si durante el proceso de introducción de los datos identificativos asociados al análisis el usuario no introduce ningún título, descripción, o tipo de análisis y pulsa sobre “Comenzar análisis”, dichos campos se rellenarán con un valor por defecto.
- Si durante el análisis se produce algún error (por ejemplo: la codificación de los caracteres del documento fuente no es UTF-8):
 - Se muestra un mensaje en pantalla: “Ha ocurrido un error durante el análisis: *Descripción del error*”:
 - Se dirigirá al usuario al paso 2 del flujo principal.

Casos de uso relacionados: Caso 4.

Pantallas asociadas:

Pantalla principal

A Web Page

http://

usuario_1
Panel de control

Inicio **Análisis Realizados**

Seleccione tipo de análisis: ☒ Único ☐ Comparativo

Fuente:

☒

Nivel de profundidad: ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3

☐

☐

[¿Quiénes somos?](#) [Contacto](#)

Figura 14 - Pantalla principal - Análisis único

Pantalla principal

A Web Page

http://

usuario_1
Panel de control

Inicio **Análisis Realizados**

Seleccione tipo de análisis: ☒ Único ☐ Comparativo

Fuente:

☒

Nivel de profundidad: ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3

☐

☐

[¿Quiénes somos?](#) [Contacto](#)

Introduzca los datos asociados a su análisis:

Título:

Descripción:

Tipo de análisis:

Figura 15 - Análisis único - Introducción de datos identificativos para un análisis

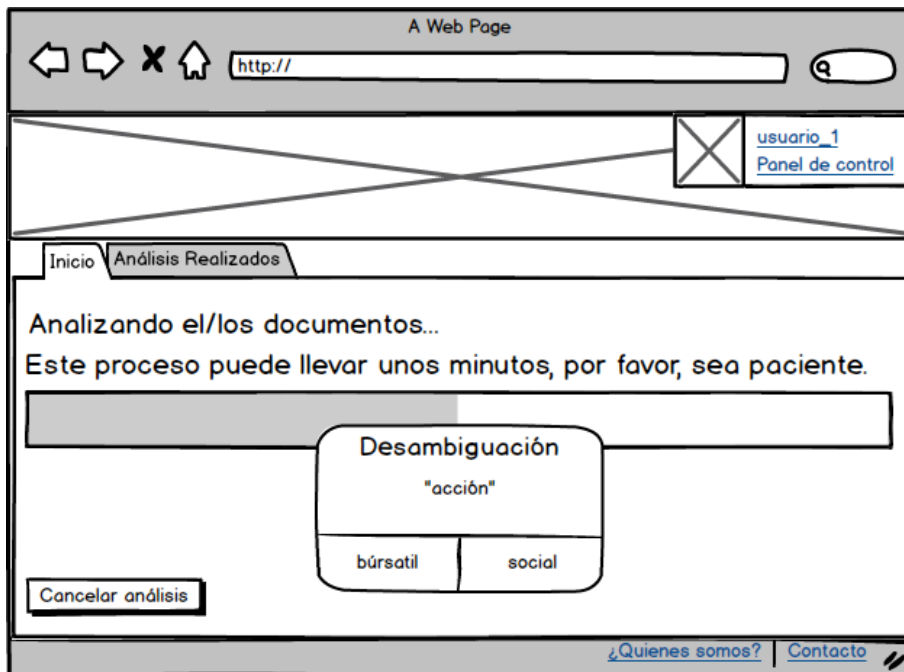


Figura 16 - Analizando documento

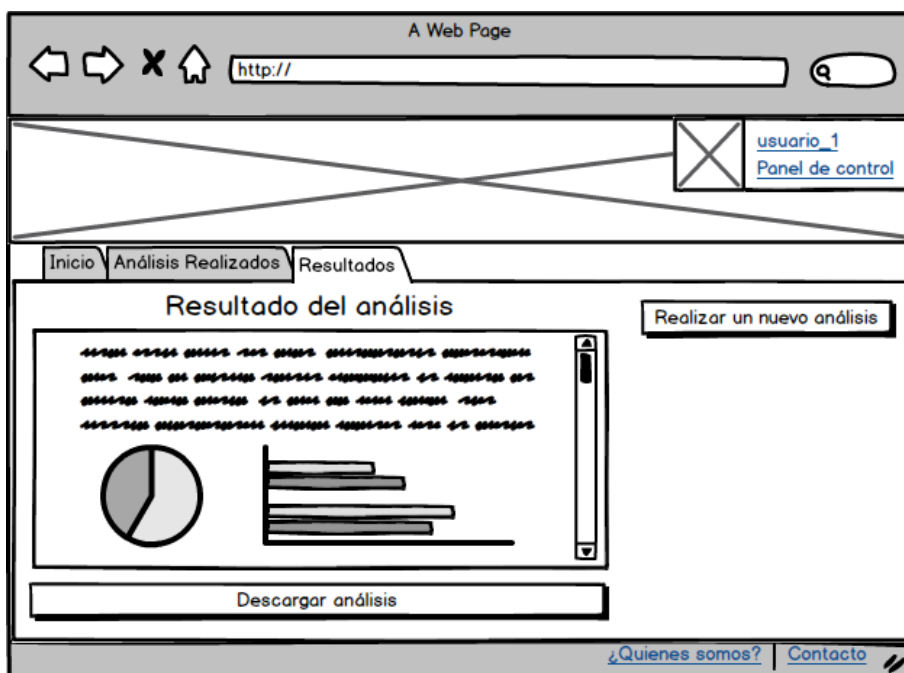


Figura 17 - Visualización del análisis

Pantallas de flujos alternativos

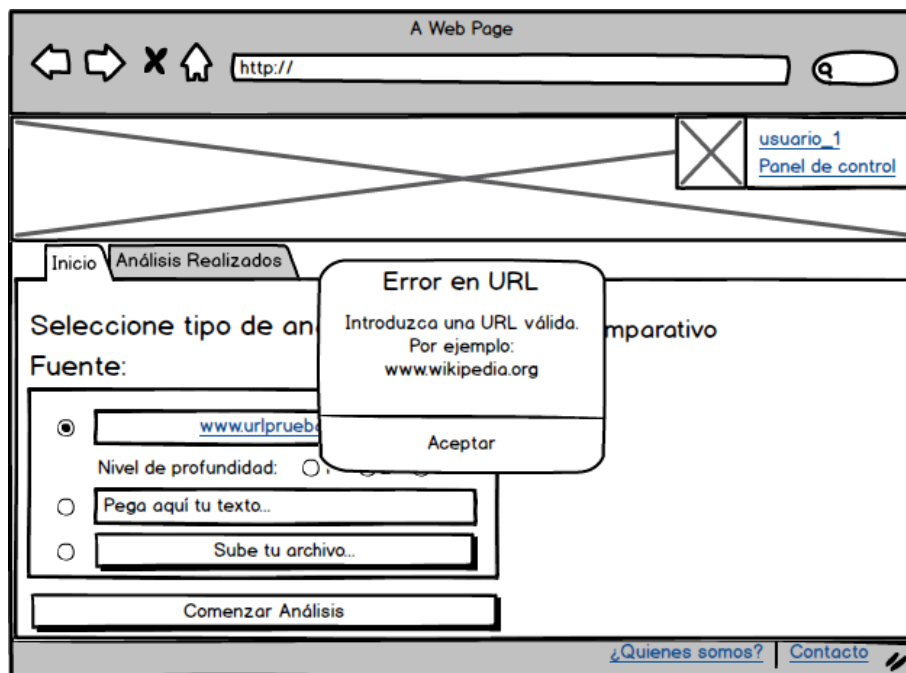


Figura 18 - Pantalla de error - La URL introducida no es válida

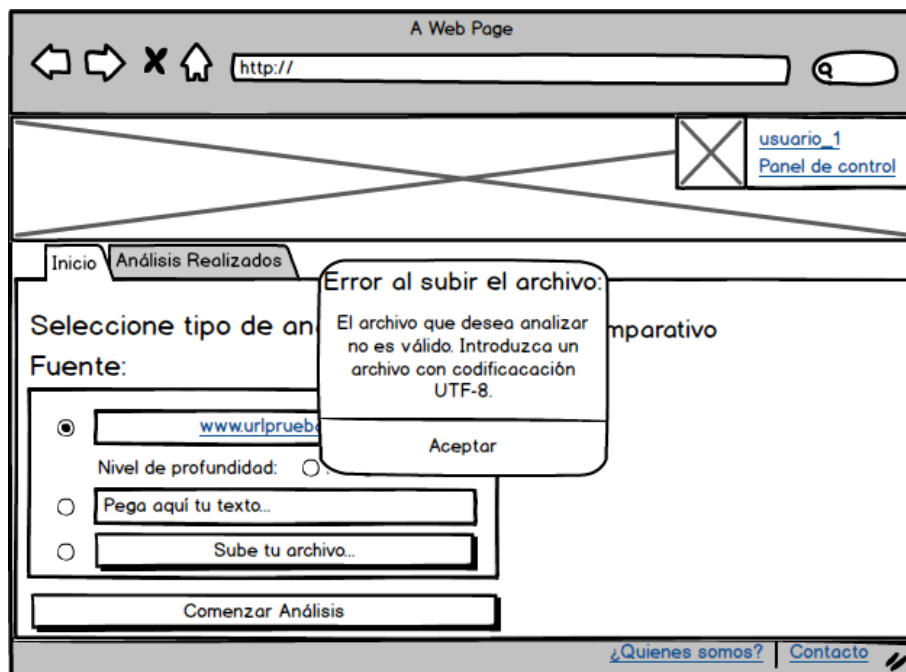


Figura 19 - Pantalla de error - Archivo subido no válido

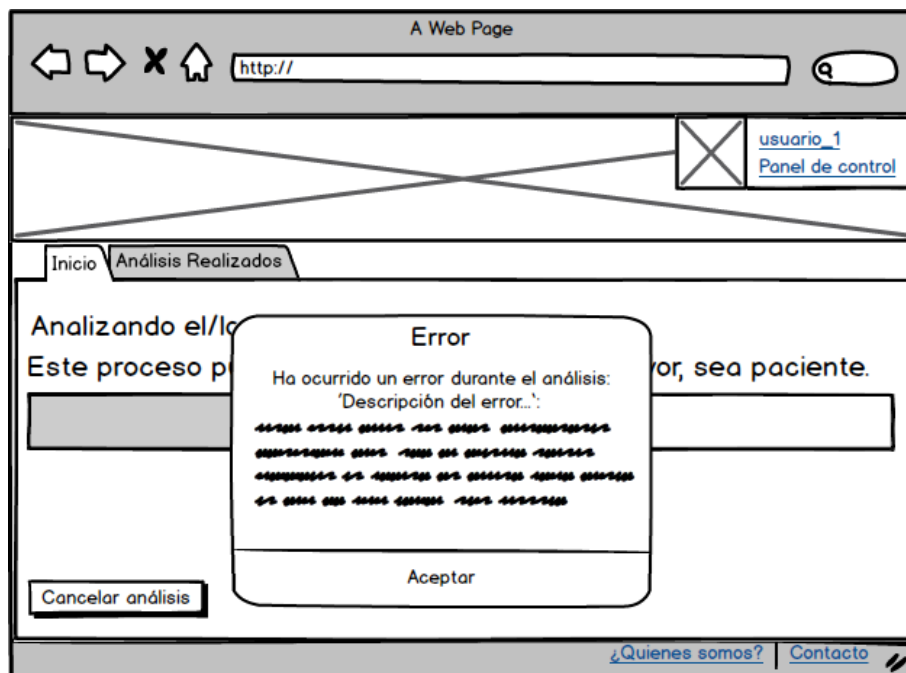


Figura 20 - Pantalla de error durante un análisis

Caso de uso 4: Buscar un análisis

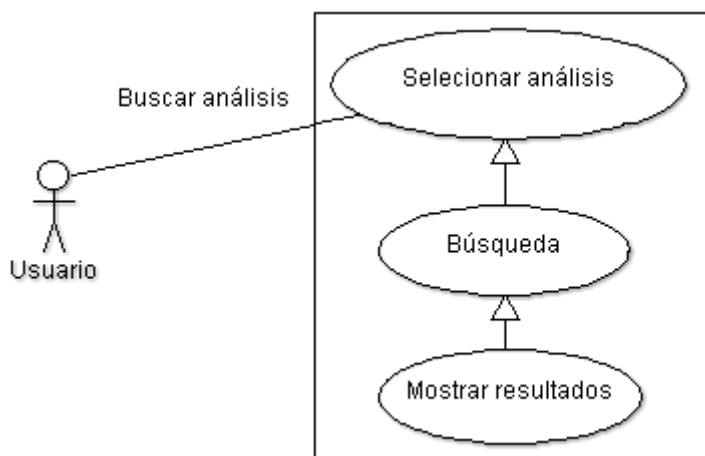


Figura 21 - Buscar análisis

Actores involucrados: Usuario.

Descripción: Un usuario desea buscar un análisis realizado con anterioridad.

Precondiciones: El usuario debe estar registrado en la aplicación y tener al menos un análisis realizado.

Postcondiciones: El usuario obtendrá el análisis buscado.

Flujo principal:

1. El usuario una vez en la pantalla principal, pulsará en la pestaña “Análisis Realizados”.
2. Ahora se encontrará en la pestaña de “Lista de Análisis”.
3. En la barra de búsqueda “search”, el usuario podrá introducir el título, descripción, tipo de documento o palabras clave que desee para poder obtener el análisis requerido.
4. Una vez introducida la búsqueda, pulsará sobre el icono con forma de lupa.
5. Cambiará la ventana y se mostrará una lista con los análisis que cumplen las condiciones de búsqueda.

Flujos alternativos:

- Si no existen análisis realizados por el usuario, esta opción estará deshabilitada.
- Si para el valor de la búsqueda no se encuentra ningún análisis:
 - Se muestra un mensaje en pantalla: “No se encontraron resultados”.
 - Se direccionará al usuario a la pestaña de “Análisis Realizados”.

Casos de uso relacionados: Casos 5,6.

Pantallas asociadas:

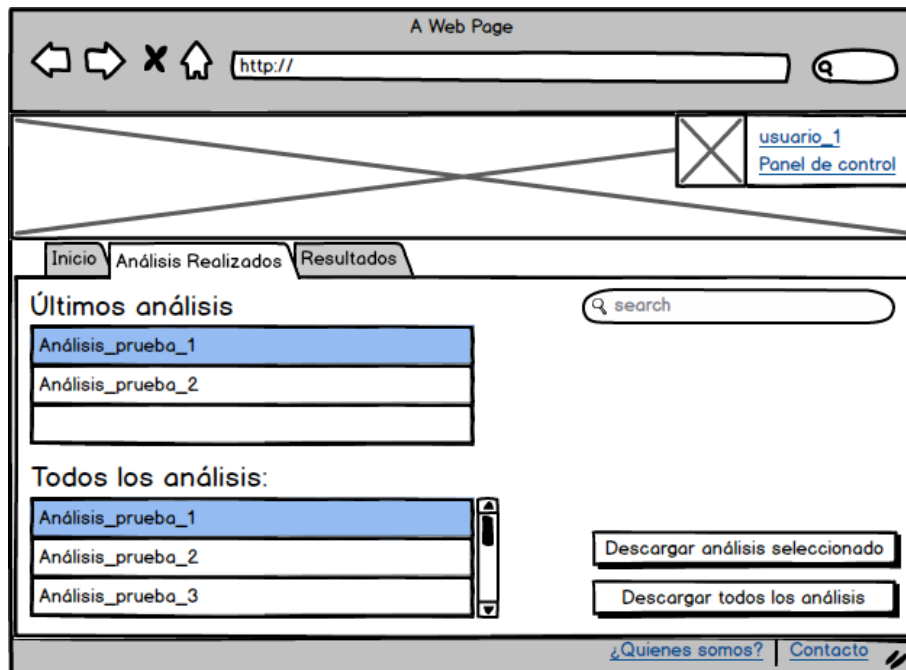


Figura 22 - Pestaña de Análisis Realizados - Búsqueda de análisis concreto

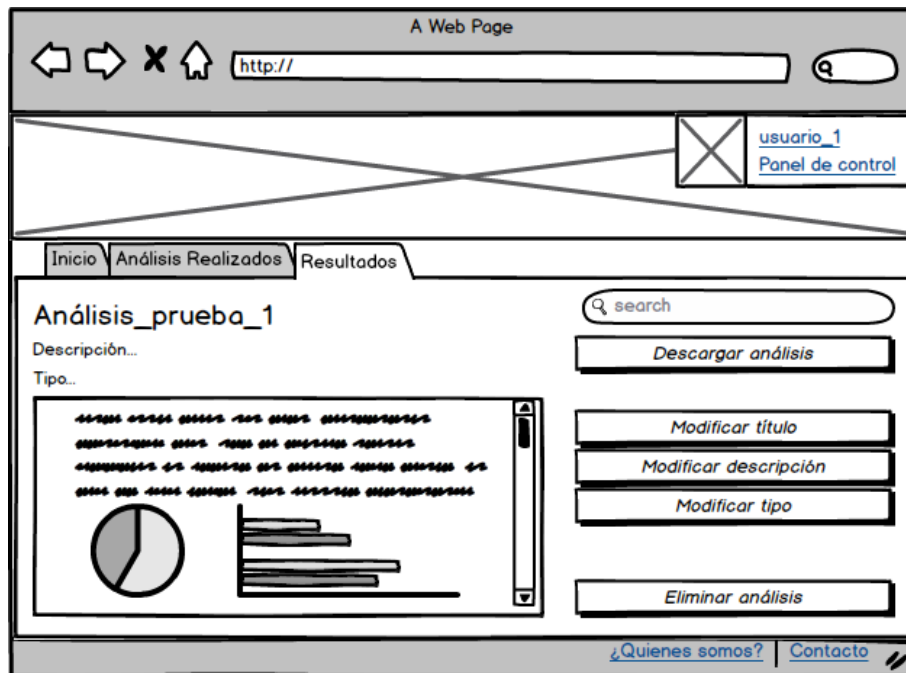


Figura 23 - Pestaña de Resultados - Visualización de análisis concreto

Caso de uso 5: Descargar análisis

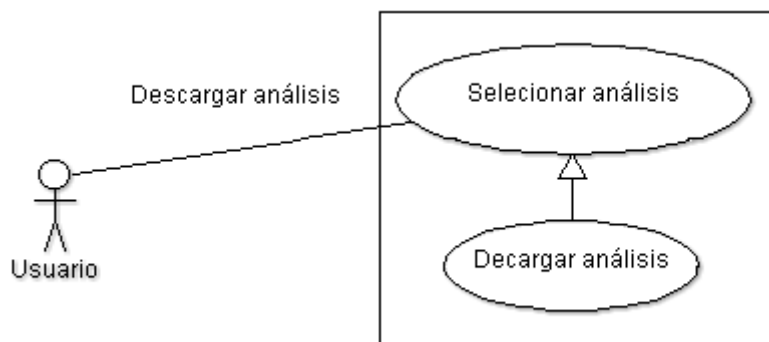


Figura 24 - Descargar análisis

Actores involucrados: Usuario.

Descripción: Un usuario desea descargar un análisis ya realizado.

Precondiciones: El usuario debe estar registrado en la aplicación y tener al menos un análisis realizado.

Postcondiciones: El usuario obtendrá el análisis exportado por la aplicación.

Flujo principal:

1. El usuario una vez en la pantalla principal, pulsará en la pestaña "Análisis Realizados".

2. Ahora se encontrará en la pestaña de “Análisis”.
3. Se mostrarán dos listas de análisis, “Análisis recientes” y “Todos los análisis”. El usuario buscará el análisis que desea descargar y pulsará una vez sobre él, seleccionándolo de esta manera.
4. Una vez seleccionado el análisis a descargar, pulsará sobre el botón “Descargar análisis seleccionado”.
5. Se mostrará una ventana pidiendo al usuario el tipo de formato para la descarga del análisis, “doc” o “txt”.
6. Una vez seleccionado el formato, pulsará en “Descargar análisis”.

Flujos alternativos:

- Existen tres formas de descargar un análisis:
 - Cuando hemos realizado un análisis único, una vez ya ha terminado el análisis y visualizamos los resultados, tendremos un botón que nos permitirá descargar el análisis en cuestión.
 - Cuando un usuario a buscado un análisis realizado con anterioridad (véase Caso de uso 4), en la ventana de visualización del análisis existirá un botón para descargar el análisis que se está visualizando.
 - Si no existen análisis realizados por el usuario, esta opción estará deshabilitada.

Casos de uso relacionados: Casos 3, 4, 6.

Pantallas asociadas:

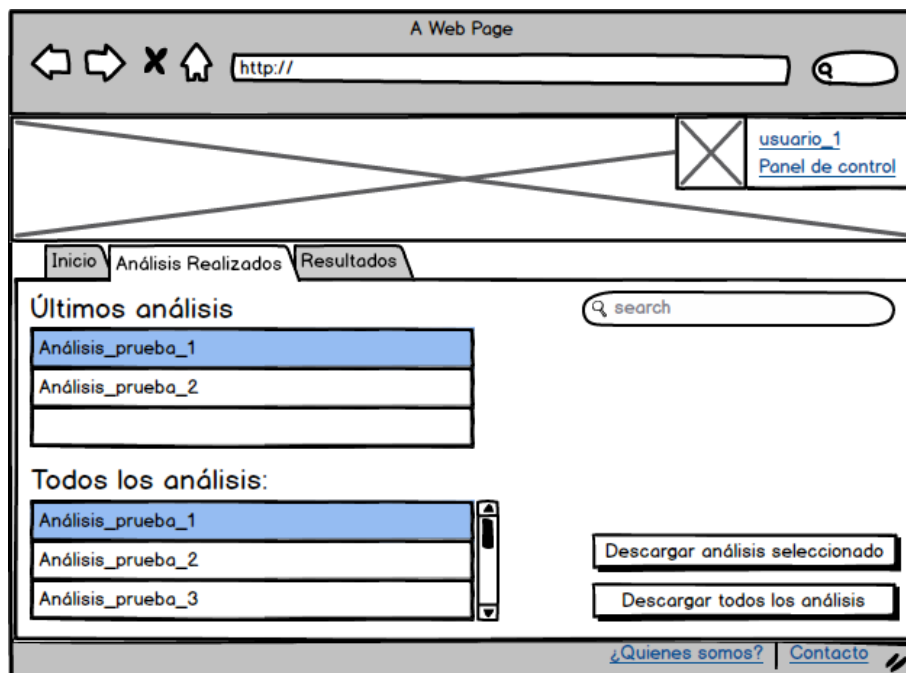


Figura 25 - Pestaña de Análisis Realizados - Descargar análisis

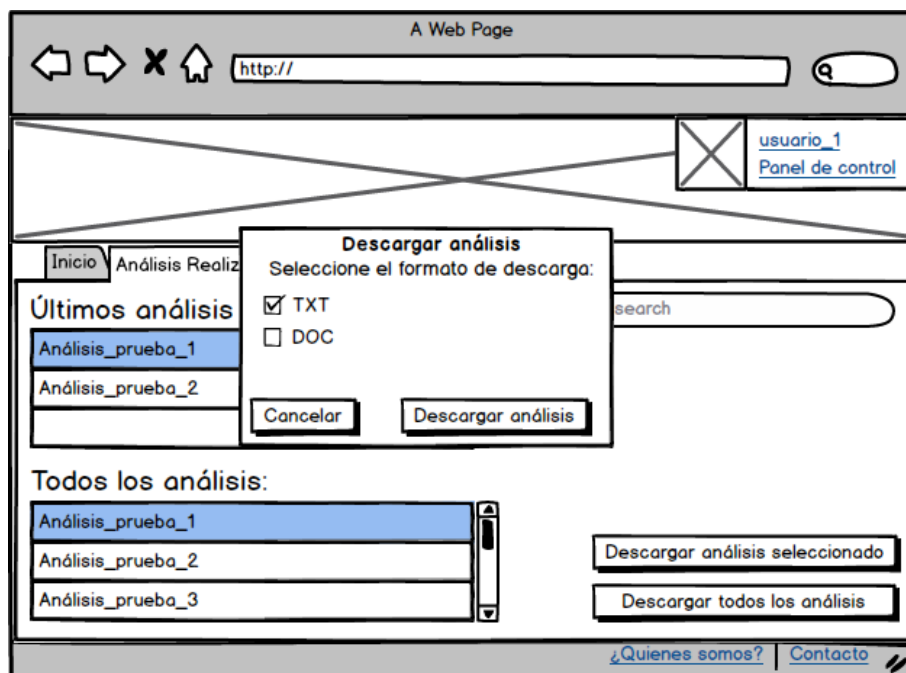


Figura 26 - Pestaña de Análisis Realizados - Descargar análisis

Caso de uso 6: Descargar todos los análisis de un usuario



Figura 27 - Descargar todos los análisis

Actores involucrados: Usuario.

Descripción: Un usuario desea descargar todos los análisis que ha realizado.

Precondiciones: El usuario debe estar registrado en la aplicación y tener al menos un análisis realizado.

Postcondiciones: El usuario obtendrá todos sus análisis realizados en la aplicación.

Flujo principal:

1. El usuario una vez en la pantalla principal, pulsará en la pestaña "Análisis Realizados".
2. En esta ventana pulsará sobre el botón "Descargar todos los análisis".
3. Se mostrará una ventana informando al usuario que se descargará un archivo comprimido con los documentos en el formato que seleccione.
4. Una vez seleccionado el formato, pulsará en "Descargar" y se descargará el archivo comprimido.

Flujos alternativos:

- Si no existen análisis realizados por el usuario, esta opción estará deshabilitada.

Casos de uso relacionados: Casos 3, 4, 6.

Pantalla asociada:

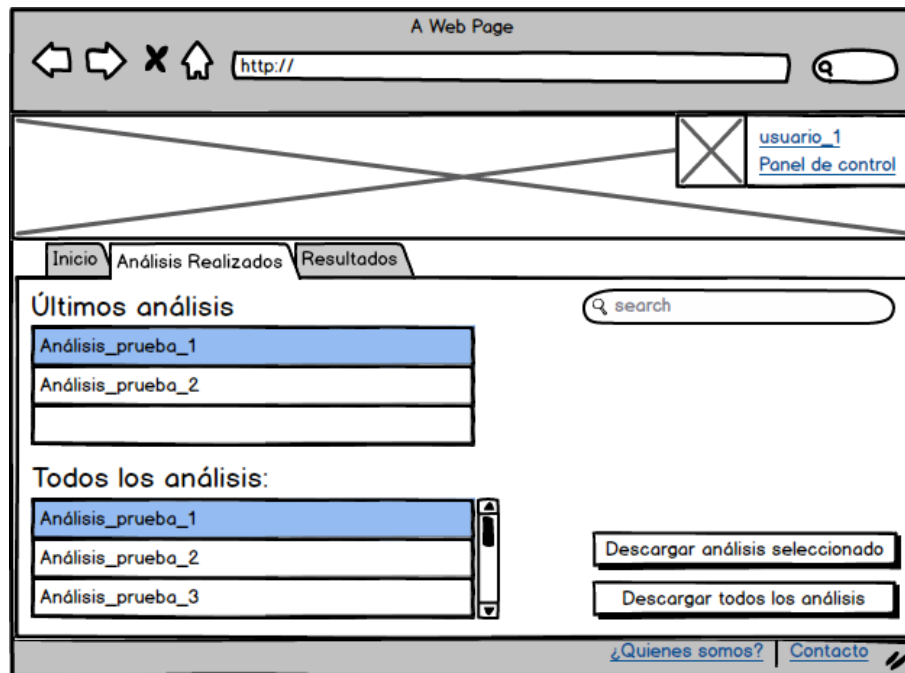


Figura 28 - Pestaña Análisis Realizados - Descargar todos los análisis

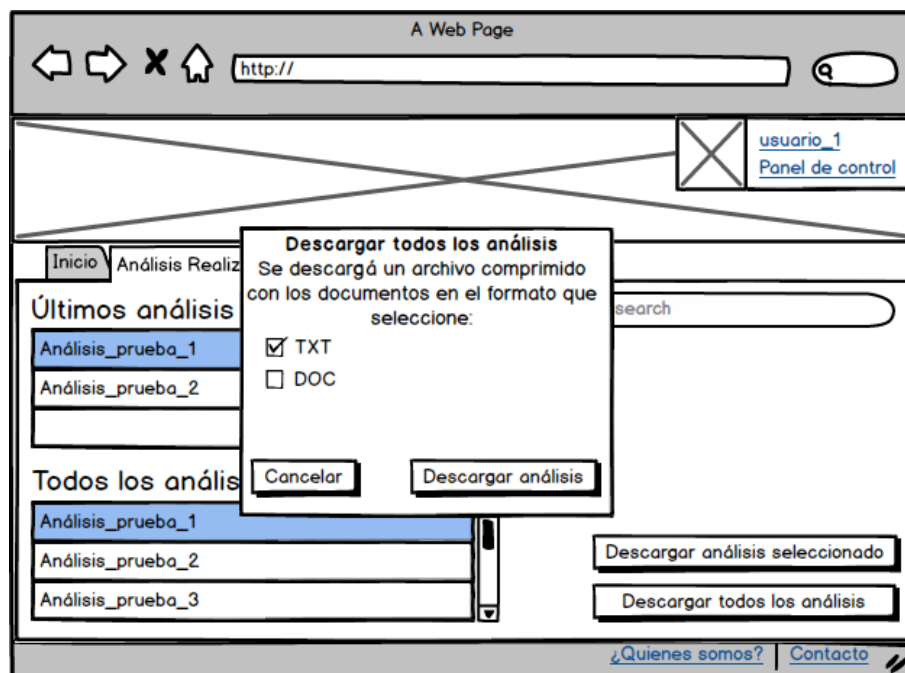


Figura 29 - Pestaña Análisis Realizados - Descargar todos los análisis

Caso de uso 7: Cancelar un análisis en curso

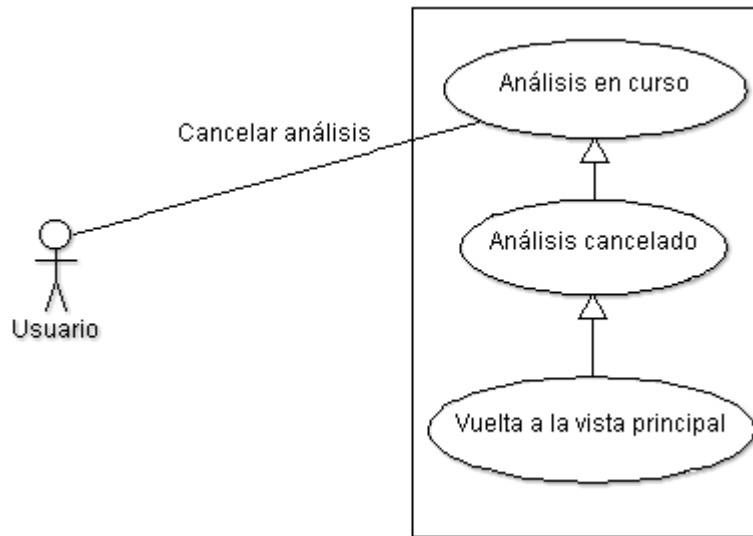


Figura 30 - Cancelar análisis

Actores involucrados: Usuario

Descripción: El usuario desea cancelar un análisis en curso.

Precondiciones: El usuario deberá haber entrado en la aplicación. La aplicación debe estar realizando un análisis.

Postcondiciones: Se cancelará el análisis en curso y se dirigirá al usuario a la pantalla principal de la aplicación.

Flujo principal:

1. Mientras se está realizando un análisis, el usuario pulsa sobre el botón "Cancelar análisis".
2. Se mostrará un mensaje por pantalla: "Si cancela el análisis ahora, no podrá recuperarlo".
3. Si pulsa en "Cancelar análisis", se dirigirá al usuario a la pantalla de inicio de la aplicación.
4. Si pulsa sobre "Continuar con el análisis", el análisis continuará.

Flujos alternativos: Ninguno.

Casos de uso relacionados: Caso 3.

Pantalla asociada:

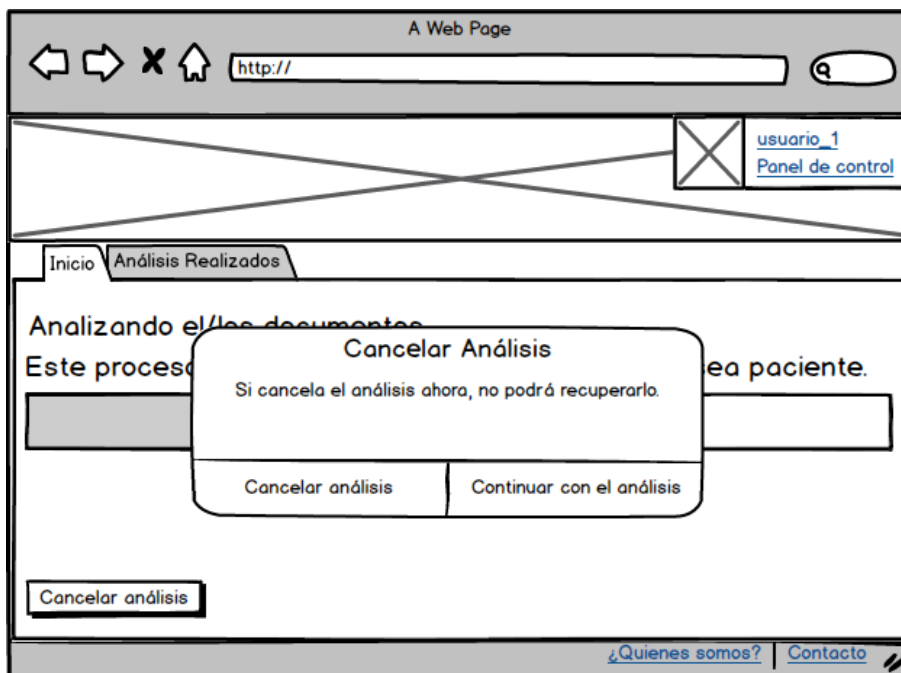


Figura 31 - Pantalla para cancelar análisis en curso

5. ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN

Para diseñar la aplicación se ha seguido un modelo cliente-servidor. Este modelo, se caracteriza porque las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. En este caso, un usuario de la aplicación realizará peticiones a través de un navegador web que actúa como cliente. Las peticiones son recibidas por el servidor el cual las procesa para generar una respuesta que devolverá al cliente. En este caso se trata de un servidor Apache. Es posible que como parte de la petición o del procesamiento realizado, el servidor necesite consultar datos que se encuentran almacenados en un sistema de persistencia. En este caso se ha utilizado una base de datos relacional de tipo MySQL y un sistema de archivos que almacena toda la información gestionada por el sistema [21].

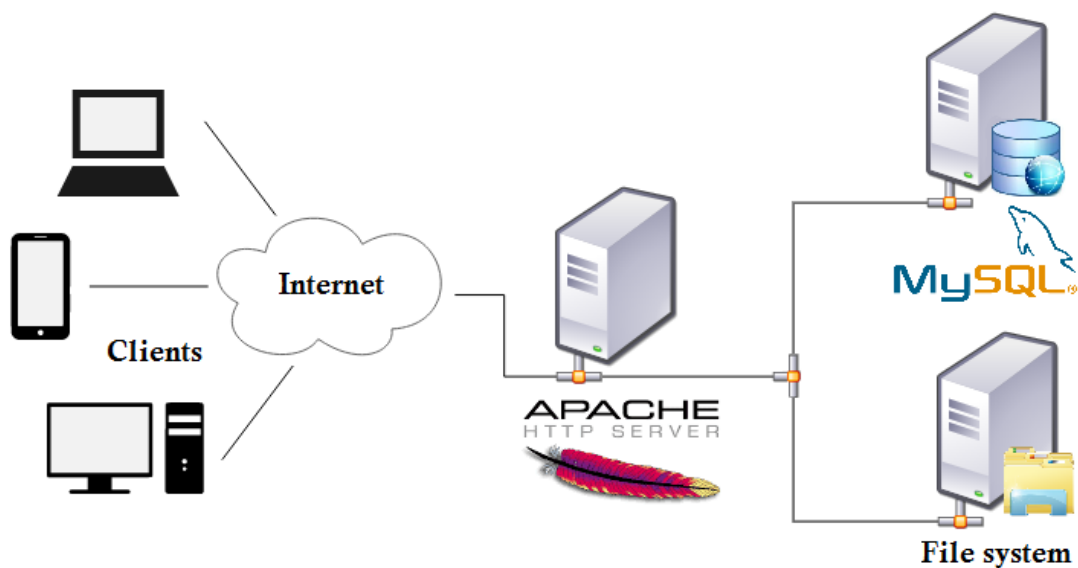


Figura 32 - Modelo cliente-servidor [21]

6. MODELO DE DATOS

6.1. Introducción

La persistencia del sistema desarrollado se ha realizado mediante un modelo mixto de una base de datos relacional y un sistema de ficheros que a continuación se van a especificar. Se ha tomado esta decisión con el objetivo de mantener la información relativa a los usuarios de la aplicación y los informes que generan, en la base de datos relacional; y el propio contenido de los informes en diferentes tipos de ficheros almacenados en el servidor.

6.2. Base de datos relacional

Para el diseño de la base de datos relacional se realizó un modelo conceptual que refleja las entidades que son necesarias gestionar en el sistema. En este sentido, existen dos entidades claramente diferenciadas: usuarios e informes. Los usuarios representarían a todas aquellas personas que hicieran uso de la aplicación y los informes harían lo propio con los análisis generados por dichos usuarios. De este modo, los usuarios podrían generar informes que posteriormente serían descargados mediante la aplicación. Así mismo, se pretendía almacenar cierta información acerca de los usuarios y sus informes generados. En la figura 33 se muestra el diagrama entidad-relación desarrollado.

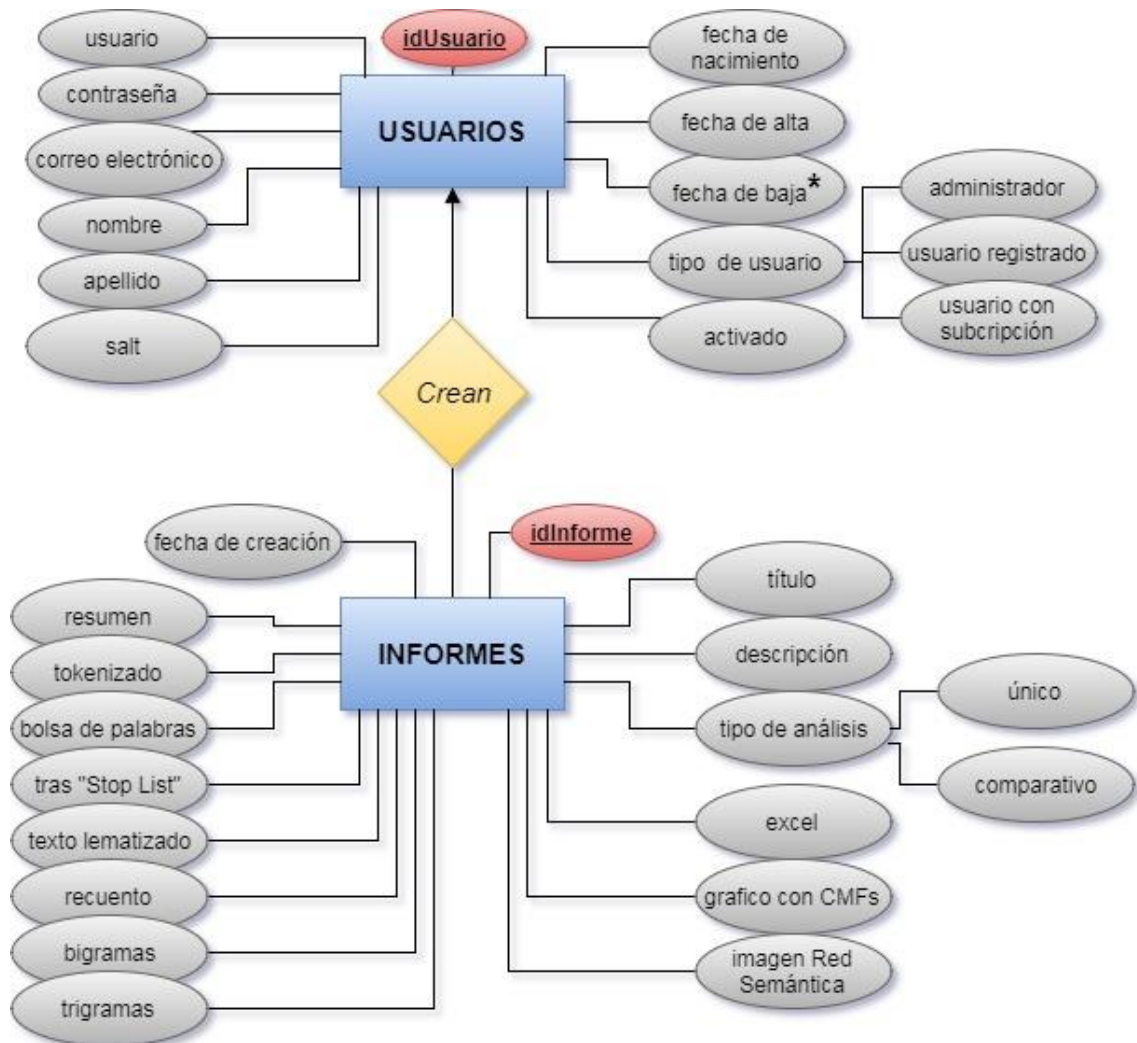


Figura 33 - Modelo Entidad-Relación

La implementación del modelo conceptual se ha realizado mediante una base de datos relacional formada por dos tablas que mantienen una relación uno a muchos que se ve reflejada en la figura 34.

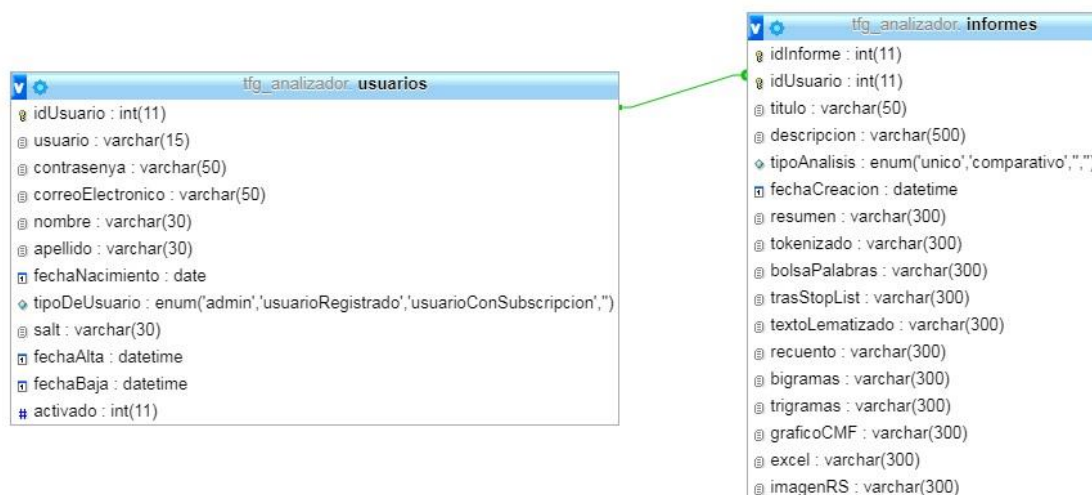


Figura 34 – Modelo de base de datos relacional

A continuación, se definirán cada uno de los campos que componen las tablas “Usuarios” e “Informes”.

6.2.1. Tabla: Usuarios

La tabla *Usuarios* contiene los atributos necesarios para mantener la información relativa a los usuarios registrados en la aplicación.

- idUsuario: Contiene la clave primaria.
- usuario: Contiene el nombre de usuario. Dicho nombre es el que tomará el usuario de la aplicación para conectarse a la misma.
- contrasenia: Contiene la contraseña que utilizará el usuario de la aplicación para conectarse a la misma. Dicha contraseña está cifrada, ya que en la aplicación no se almacenan contraseñas sin codificar.
- correoElectronico: Contiene el correo electrónico introducido por el usuario en el momento de su registro en la aplicación.
- nombre: Contiene el nombre real de un usuario registrado.
- apellido: Contiene el apellido real de un usuario registrado.
- fechaNacimiento: Contiene la fecha de nacimiento de un usuario registrado.

- tipoDeUsuario: Campo que contiene el tipo de usuario. Originalmente se concibieron tres tipos de usuarios, aunque en la práctica solo se ha puesto en marcha el “usuarioRegistrado”. Los otros dos tipos, aún sin funcionalidad real son: “admin” y “usuario Registrado” y “usuarioConSubscripcion”.
- salt: Contiene un número aleatorio que se usa como una de las entradas en una función derivadora de claves. Este número, junto con otras variables y la clave sin cifrar que únicamente conoce el usuario, hace posible almacenar la contraseña de un modo cifrado y poder usarla para registrarse en la aplicación.
- fechaAlta: Contiene la fecha en la cual el usuario se registró en la aplicación.
- fechaBaja: Debería contener la fecha en la que el usuario se da de baja en la aplicación. Dicha funcionalidad no se ha llegado a implementar y por eso este campo se deja a NULL. Aunque no se llegó a implementar, se decidió mantener el campo para una posible implementación futura.
- activado: Contendrá un 0 o un 1 en función de si un usuario tiene permiso para acceder al sistema o no, 1 implicaría que puede acceder.

6.2.2. Tabla: Informes

La tabla *Informes* posee los atributos necesarios para mantener toda la información relativa a los análisis que puede llegar a generar un usuario de la aplicación. Posee la peculiaridad que los campos “resumen”, “tokenizado”, “bolsaPalabras”, “trasStopList”, “textoLematizado”, “recuento”, “bigramas”, “trigramas”, “graficoCMF”, “excel” e “imagenRS” contienen una ruta que apunta al fichero donde se almacenan dichos datos en el servidor. De este modo la presente base de datos relacional está emparejada con la base de datos basada en un sistema de ficheros definida en el punto “6.3. Sistema de ficheros.”

- idInforme: Junto con idUsuario, forman la clave primaria.
- idUsuario: Junto con idInforme, forman la clave primaria.
- titulo: Contiene el título que el usuario da a un análisis en el momento en que lo guarda.
- descripcion: Contiene la descripción sobre un análisis que el usuario introduce en el momento en que lo guarda.

- tipoAnálisis: Contiene el tipo de análisis. Existen dos tipos de análisis: único y comparativo. El análisis único hace referencia a un análisis extraído de un texto y el análisis comparativo obtendría dos análisis previamente generados y detectaría diferencias y similitudes. Sin embargo, solo ha sido posible desarrollar la parte relacionada con el tipo de análisis único, aunque se ha decidido mantener este campo para desarrollos futuros.
- fechaCreacion: Contiene la fecha en la que se guardó el análisis. Muy útil cuando necesitamos mostrar los análisis generados por orden cronológico.
- resumen: Campo reservado para introducir la ruta donde se encontraría un informe en formato PDF que contendría un resumen sobre el análisis. Esta funcionalidad aún no ha sido desarrollada y este campo se rellena con una ruta por defecto.
- tokenizado: Posee la ruta donde se encuentra localizado el fichero JSON con el contenido del texto “tokenizado”.
- bolsaPalabras: Posee la ruta donde se encuentra localizado el fichero JSON con el contenido de la bolsa de palabras del texto a analizar.
- trasStopList: Posee la ruta donde se encuentra localizado el fichero JSON con el contenido de texto tras haber sido filtrado por una lista de palabras.
- textoLematizado: Posee la ruta donde se encuentra localizado el fichero JSON con el contenido del texto una vez “lematizado”.
- recuento: Posee la ruta donde se encuentra localizado el fichero JSON con el recuento de los conceptos extraídos del texto y el número de repeticiones en el mismo.
- bigramas: Posee la ruta donde se encuentra localizado el fichero JSON con el recuento de los bigramas extraídos del texto y el número de repeticiones en el mismo.
- trigramas: Posee la ruta donde se encuentra localizado el fichero JSON con el recuento de los trigramas extraídos del texto y el número de repeticiones en el mismo.
- graficoCMF: Posee la ruta donde se encuentra localizada la imagen del gráfico referente a los CMFs generados.

- excel: Posee la ruta donde se encuentra localizado el fichero XLSX que contiene las tablas con información referente al recuento de conceptos, CMFs generados, bigramas, trigramas y colocaciones.
- imagenRS: Posee la ruta donde se encuentra localizada la imagen del gráfico referente a la red semántica generada.

6.3. Sistema de ficheros

Para definir el diseño de esta base de datos basada en ficheros se ha tomado como base los atributos “idUsuario” de la tabla “Usuarios” y “idInforme” de la tabla “Informes” de la base de datos del modelo relacional. Usando dichos atributos, se ha creado una ruta genérica que usará la aplicación para la creación de los diferentes directorios y ficheros que compondrán la base de datos basada en un sistema de ficheros.

La ruta genérica es la siguiente:

/Data/Usuarios/IdUsuario/Informes/IdInforme/

Donde “IdUsuario” es un número que se corresponde con el identificador que tiene un usuario en la base de datos relacional, e “IdInforme” también es un número que se corresponde con el identificador de un informe generado por un usuario. El resto de componentes de la ruta genérica (Data, Usuarios e Informes) serán inmutables. Además de dicha ruta genérica poseemos tres rutas más donde se almacenarán los ficheros relativos a los informes. Las rutas son las siguientes:

/Data/Usuarios/IdUsuario/Informes/IdInforme/01_Resumen

/Data/Usuarios/IdUsuario/Informes/IdInforme/02_CMF_Colocaciones

/Data/Usuarios/IdUsuario/Informes/IdInforme/03_Red_Semantica

La definición del contenido de las rutas definidas anteriormente se podrá consultar en las definiciones ofrecidas tras la figura 35.

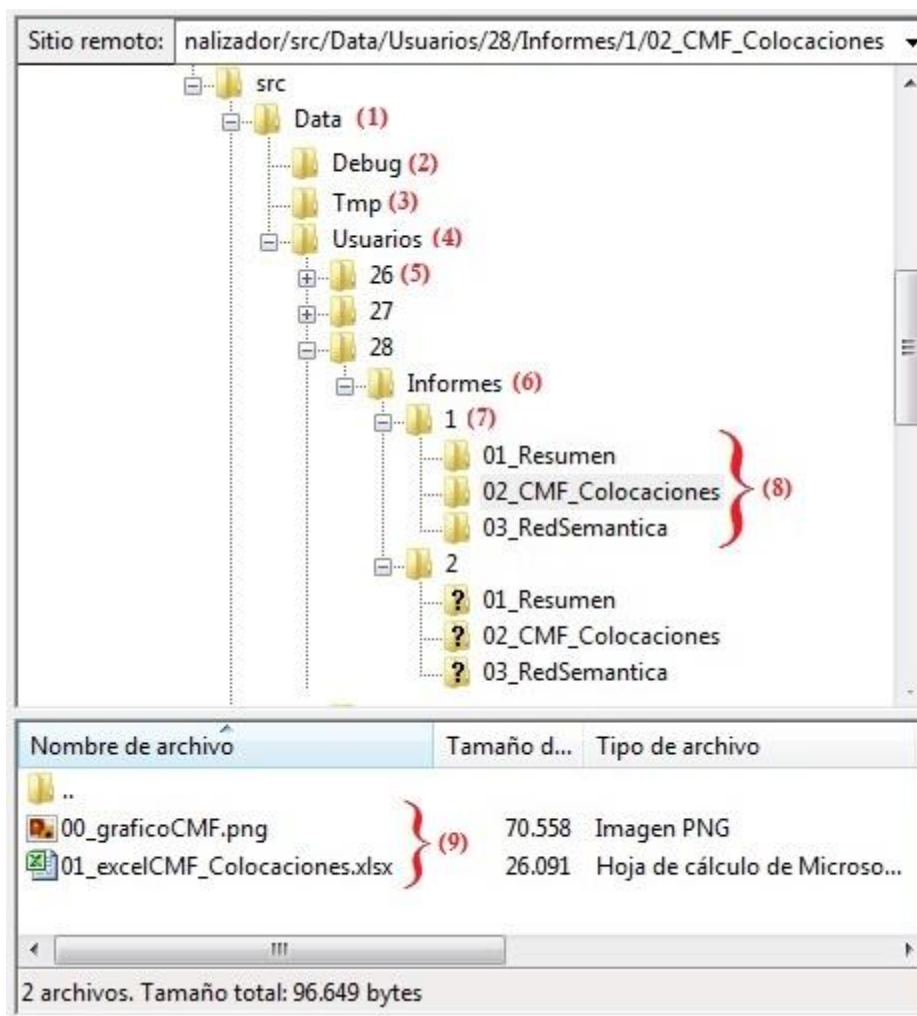


Figura 35 - Sistema de ficheros

- (1) Data: Directorio raíz.
- (2) Debug: Directorio donde se almacenan ficheros que puede generar el programador para depurar la aplicación.
- (3) Tmp: Directorio donde se almacenarán ficheros temporales. Por ejemplo, se usa en el momento de descargar el ZIP con los ficheros relativos al análisis.
- (4) Usuarios: Directorio que contiene a su vez, los directorios de cada uno de los usuarios de la aplicación. Estos directorios vendrán identificados con el identificador del usuario establecido en la base de datos relacional.
- (5) Id de usuario: Directorio identificado con el identificador de usuario que dicho usuario posee en la base de datos relacional. De esta manera se relaciona el sistema de ficheros con la base de datos relacional. Contiene al directorio “Informes”.

- (6) Informes: Directorio que contiene los directorios asociados a los informes. Estos directorios vendrán identificados con el identificador del informe establecido en la base de datos relacional.
- (7) Id de Informe: Directorio identificado con el identificador de informe que dicho informe posee en la base de datos relacional. De esta manera se relaciona el sistema de ficheros con la base de datos relacional. Contiene a los directorios expuestos en el punto (8).
- (8) Directorios con que poseen los ficheros relativos al análisis generados por el usuario en cuestión:
 - i. 01_Resumen: Contiene los ficheros asociados al resumen del texto introducido. Exceptuando el fichero "00_PENDIENTE", que será usado para desarrollos futuros, se decidió que los siguientes ficheros tuvieran estructura de JSON para que pudieran ser fácilmente exportados por otras aplicaciones.
 - 0. 00_PENDIENTE.txt: Fichero reservado que contendrá un resumen sobre el análisis. Esta funcionalidad aún no ha sido desarrollada y el fichero contiene información por defecto.
 - 1. 01_tokenizado.json: Fichero JSON que contiene los pares {"n": "token"} que aparecen en el texto introducido. Donde n es un número que representa la posición en que dicho "token" se encuentra en el texto una vez eliminados los espacios y caracteres.
 - 2. 02_bolsaDePalabras.json: Fichero JSON que contiene los pares {"n": "token"} que aparecen en el texto introducido. Donde n es un número que representa la posición en que dicho "token" se encuentra en el texto una vez eliminados los espacios y caracteres y números.
 - 3. 03_trasStopList.json: Fichero JSON que contiene los pares {"n": "token"} que aparecen en el texto introducido. Donde n es un número que representa la posición en que dicho "token" se encuentra en el texto una vez filtrado mediante una lista de palabras.

4. 04_textoLematizado.json: Fichero JSON que contiene los pares {"n": "token"} que aparecen en el texto introducido. Donde n es un número que representa la posición en que dicho "token" se encuentra en el texto una vez lematizado.
 5. 05_recuento.json: Fichero JSON que contiene los pares {"token": "k"} que aparecen en el texto introducido. Donde k es representa el número de veces que dicho "token" aparece en el texto.
 6. 06_bigramas.json: Fichero JSON que contiene los pares {"bigrama": "k"} que aparecen en el texto introducido. Donde k es representa el número de veces que dicho bigrama aparece en el texto.
 7. 07_trigramas.json: Fichero JSON que contiene los pares {"trigrama": "k"} que aparecen en el texto introducido. Donde k es representa el número de veces que dicho trigrama aparece en el texto.
- ii. 02_CMF_Colocaciones: Contiene los ficheros asociados a los CMFs generados así como las colocaciones.
0. 00_graficoCMF.png: Imagen del gráfico con información sobre los CMFs generados y sus correspondientes apariciones en el texto analizado.
 1. 01_excelCMF_Colocaciones.xlsx: Fichero con formato Excel que contiene las tablas con información referente al recuento de conceptos, CMFs generados, bigramas, trigramas y colocaciones.
- iii. 03_RedSemantica:
0. 00_RedSemantica.png: Imagen de la red semántica generada.
- (9) Ejemplo de ficheros que contiene el directorio 02_CMF_Colocaciones.

7. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

En el siguiente punto se detallarán las funcionalidades implementadas en el sistema y se aportará un diagrama de clases. También conviene anotar que el diseño de la aplicación está optimizado para ser usado sobre el navegador *Google Chrome* [22], aunque también funciona sin problemas sobre *Firefox* [23]. Sin embargo, no se recomienda su uso sobre *Internet Explorer* [24] o *Microsoft Edge* [25], pues no está enteramente soportada la aplicación.

7.1. Implementación.

En el siguiente diagrama de clases, se muestran todas las clases definidas en PHP y los scripts que intervienen en la implementación de la aplicación (Figura 36).

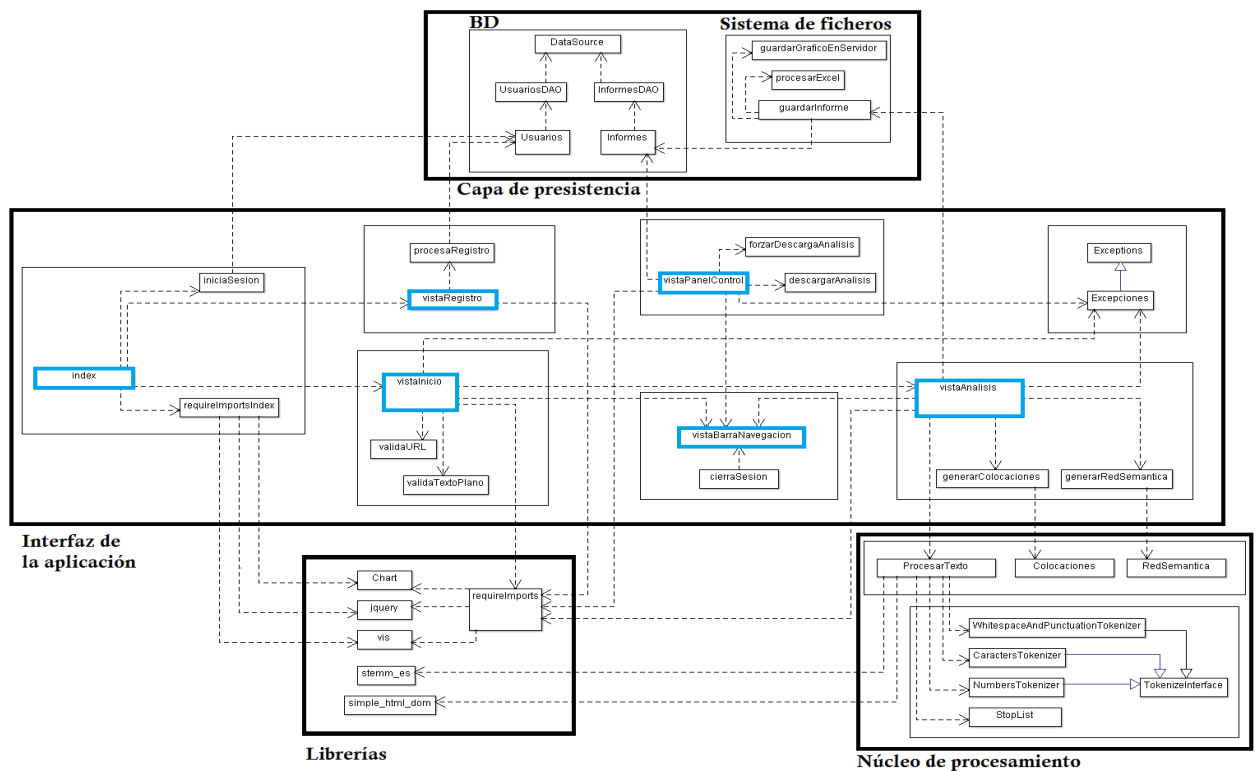


Figura 36 - Diagrama de clases y scripts

7.2. Funcionalidades implementadas

A continuación, se muestran todas las funcionalidades que se han implementado en la aplicación.

Funcionalidad 1: Registro en la aplicación

Para poder hacer uso de la aplicación, en primer lugar, será necesario registrarse en ella. El proceso de registro se realiza de forma rápida y sencilla. Únicamente necesitaremos introducir un nombre de usuario que usaremos para acceder a la aplicación, una contraseña, nuestro nombre y primer apellido real, un correo electrónico y la fecha de nacimiento.



Registro de usuario

Nombre de usuario	Contraseña
Nombre de usuario
Nombre real	Apellido
Nombre real	Apellido
Correo electrónico	Fecha de nacimiento
correo@correo.es	dd/mm/aaaa
CANCELAR	REGISTRARSE

Figura 37 - Registro en la aplicación

Funcionalidad 2: Acceso a la aplicación

Una vez nos hemos registrado en la aplicación podremos hacer uso de ella accediendo con nuestro nombre de usuario y contraseña previamente definidos. Si los datos introducidos son correctos, podremos entrar y hacer uso de la aplicación.



Acceso a usuarios

Nombre de usuario
Contraseña
ENTRAR
REGISTRARSE

Figura 38 - Acceso a usuarios

Funcionalidad 3: Barra de navegación

Logrado el acceso a la aplicación, a lo largo de las diferentes vistas que posee la misma, tendremos siempre disponible la barra de navegación. Posee dos zonas diferenciadas:

- Zona del título: Muestra el título de la aplicación y pulsando sobre él, nos redireccionará a la vista principal donde podremos seleccionar una fuente para realizar nuestro análisis (véase Funcionalidad 5).
- Zona del panel de control: Posee un botón desplegable que mostrará diferentes opciones según la vista en la que nos encontremos (véase Funcionalidad 4).



Figura 39 - Barra de navegación

Funcionalidad 4: Botón “Panel de control”

Por medio de la barra de navegación podremos acceder al botón “Panel de control” que no es más que un botón del cual se despliega una lista con las siguientes acciones:

- Nuevo análisis: Redirecciona a la vista principal donde podremos seleccionar una fuente para realizar nuestro análisis (véase Funcionalidad 5).
- Descargar análisis: Accede a la vista que nos permite descargar nuestro análisis generado (véase Funcionalidad 9).
- Cerrar sesión: Cierra la sesión actual del usuario (véase Funcionalidad 10).



Figura 40 - Panel de control

Funcionalidad 5: Nuevo análisis

Para poder comenzar a generar nuestro análisis, primero deberemos introducir la fuente de la cual se van a tomar los datos para realizar dicho análisis. En el caso que nos ocupa, dispondremos de dos posibles entradas:

- Introduciendo una URL válida: Introducida la URL la aplicación extraerá el texto útil.
- Copiando y pegando un texto: Desde cualquier documento en el cual se pueda copiar su contenido, solo deberemos copiarlo en el cuadro de texto proporcionado por la aplicación.

Seleccione la fuente para su análisis

☒ URL ☐ Texto

Introduzca aquí la URL a analizar...

<http://www.tribuna.ucm.es/>

COMENZAR ANÁLISIS

Figura 41 - Fuente URL

Seleccione la fuente para su análisis

☐ URL ☒ Texto

Introduzca aquí la su texto a analizar...

En un lugar de la Mancha, de cuyo nombre no quiero acordarme, no ha mucho tiempo que vivía un hidalgo de los de lanza en astillero, adarga antigua, rocín flaco y galgo corredor. Una olla de algo más vaca que carnero, salpicón las más noches, duelos y quebrantos los sábados, lentejas los viernes, algún palomino de añadidura los domingos, consumían las tres partes de su hacienda. El resto della concluían sayo de velarte, calzas de velludo para las fiestas con sus pantuflos de lo mismo, los días de entre semana se honraba con su vellori de lo más fino. Tenía en su casa una ama que pasaba de los cuarenta, y una sobrina que no llegaba a los veinte, y un mozo de campo y plaza, que así ensillaba el rocín como tomaba la podadera. Frisaba la edad de

COMENZAR ANÁLISIS

Figura 42 - Fuente texto introducido

Una vez seleccionada la fuente, pulsando sobre “Comenzar análisis”, podremos empezar a generar nuestro análisis.

Funcionalidad 6: Generación del análisis

Introducido el texto a analizar, la generación del análisis se puede desglosar en las funcionalidades 6.1, 6.2 y 6.3, definidas a continuación.

Funcionalidad 6.1: Generación de los CMFs

Con esta funcionalidad, el usuario podrá seleccionar, dadas tres listas con el recuento de conceptos, bigramas y trigramas, los conceptos más frecuentes que desee.

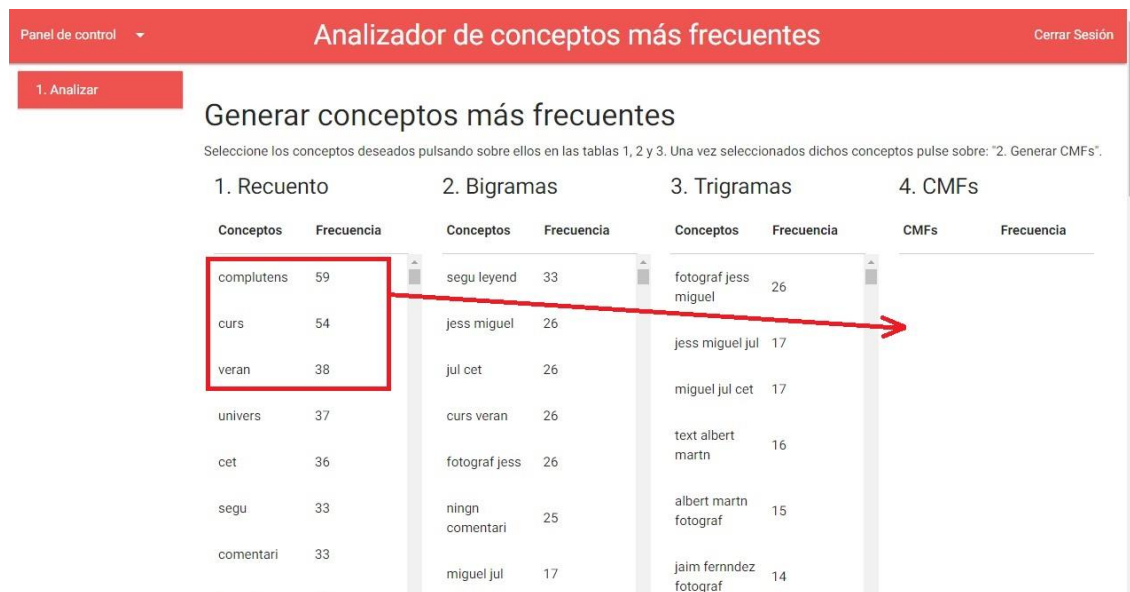


Figura 43 - Seleccionar CMFs

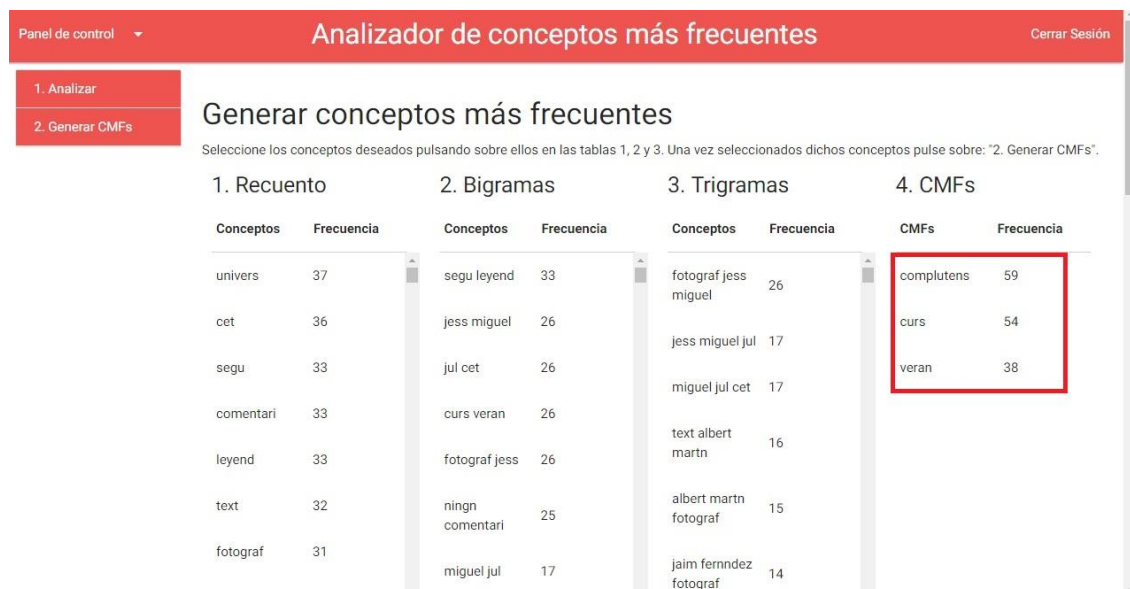


Figura 44 - CMFs seleccionados

Funcionalidad 6.2: Visualización de CMFs

Generados los CMFs, podremos visualizarlos mediante un gráfico de barras, que posteriormente, junto con otros datos, podremos descargar (véase Funcionalidad 9). Posicionando el puntero del ratón sobre cualquier barra, se mostrará el concepto más frecuente al que representa junto con su número de repeticiones

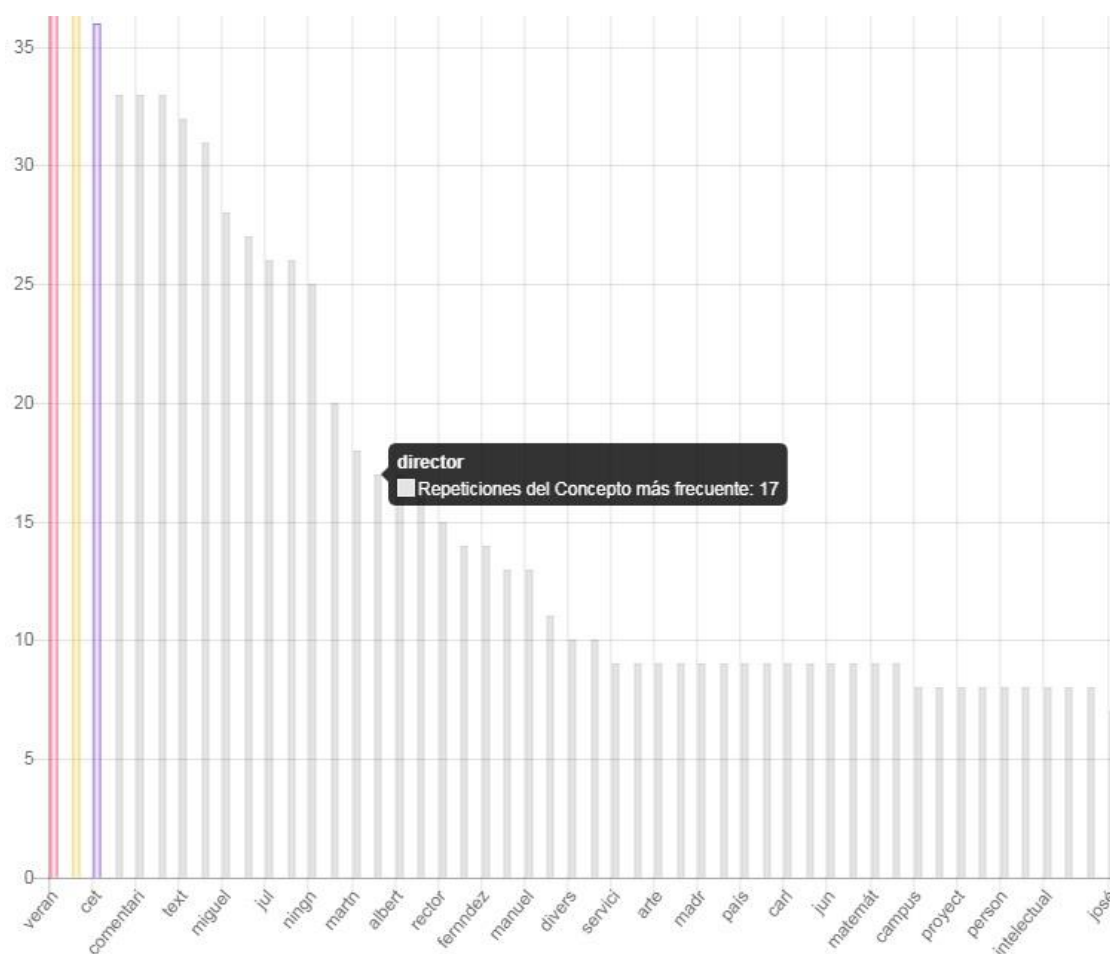


Figura 45 - Gráfico de CMFs

Funcionalidad 6.3: Generación de las colocaciones

Con la presente funcionalidad podremos generar las colocaciones relacionadas con los CMFs previamente seleccionados (véase Funcionalidad 6.2). Tras introducir la longitud máxima que deberá tener cada colocación generada y su repetición mínima, se mostrarán dos tablas:

- Colocaciones Candidatas: Si sobre esta tabla no realizamos ningún cambio, dichas colocaciones serían las colocaciones finales. Aun así, podremos eliminar las colocaciones que no nos interesen y estas pasarán a la tabla de “Colocaciones Eliminadas” y no se tendrán en cuenta a la hora de generar la red semántica (véase Funcionalidad 6.4).
- Colocaciones Eliminadas: Una colocación pasa a dicha tabla cuando pulsamos sobre ella en la tabla “Colocaciones Candidatas”.

Generar Colocaciones

Seleccione la longitud máxima que tendrán las colocaciones y su frecuencia mínima. Una vez seleccionadas, pulse sobre: "3.1. Generar Colocaciones Candidatas".

Longitud máxima de colocaciones

2

Frecuencia mínima

2

Figura 46 - Parámetros de generación de colocaciones

Colocaciones Candidatas			Colocaciones Eliminadas		
CMF	Colocaciones	Repeticiones	CMF	Colocaciones	Repeticiones
segu	segu leyend	33	Aún no ha eliminado ninguna colocación		
segu	complutens segu	2			
segu	país segu	2			
segu	escorial segu	2			
leyend	segu leyend	33			
leyend	leyend la	9			
leyend	leyend el	6			
leyend	leyend en	2			
veran	de veran	32			
veran	veran de	17			

Figura 47 - Colocaciones candidatas

Funcionalidad 7: Guardar análisis

Finalizado el proceso de generación del análisis, tendremos la oportunidad de guardar los datos relativos a dicho análisis. Pulsaremos sobre el botón “Guardar análisis” y se mostrará una ventana en la que podremos introducir ciertos datos para identificar a nuestro análisis.



Guardar Análisis

Introduzca los siguientes datos:

Título del Análisis
Título del Análisis

Descripción del Análisis
Descripción del Análisis

CANCELAR GUARDAR ANÁLISIS

Figura 50 - Guardar análisis

Funcionalidad 8: Buscar análisis

Con la siguiente funcionalidad podremos buscar entre los análisis que previamente hayamos guardado, el análisis que deseemos descargar. Sin realizar ninguna búsqueda, se mostrarán todos los análisis que el usuario haya realizado. Usando la barra de búsqueda podremos filtrar los resultados.



1. Buscar Análisis
2. Descargar Análisis

🔍

📄	Análisis Web OCU 2 Análisis Web OCU con más CMFs 2017-08-22 19:02:32
📄	Análisis OCU Análisis de la web de OCU 2017-08-22 19:00:04
📄	Análisis Curriculum de Ana Análisis del Curriculum de Ana María 2017-08-20 17:04:31

Figura 51 - Buscar análisis

Funcionalidad 9: Descargar análisis

Esta funcionalidad nos permite, de entre nuestros análisis guardados, descargar aquellos que deseemos. Tiene la posibilidad de descargar un único análisis o varios a la vez. En ambos casos, se creará un fichero ZIP que contendrá los datos relativos a dicho análisis.

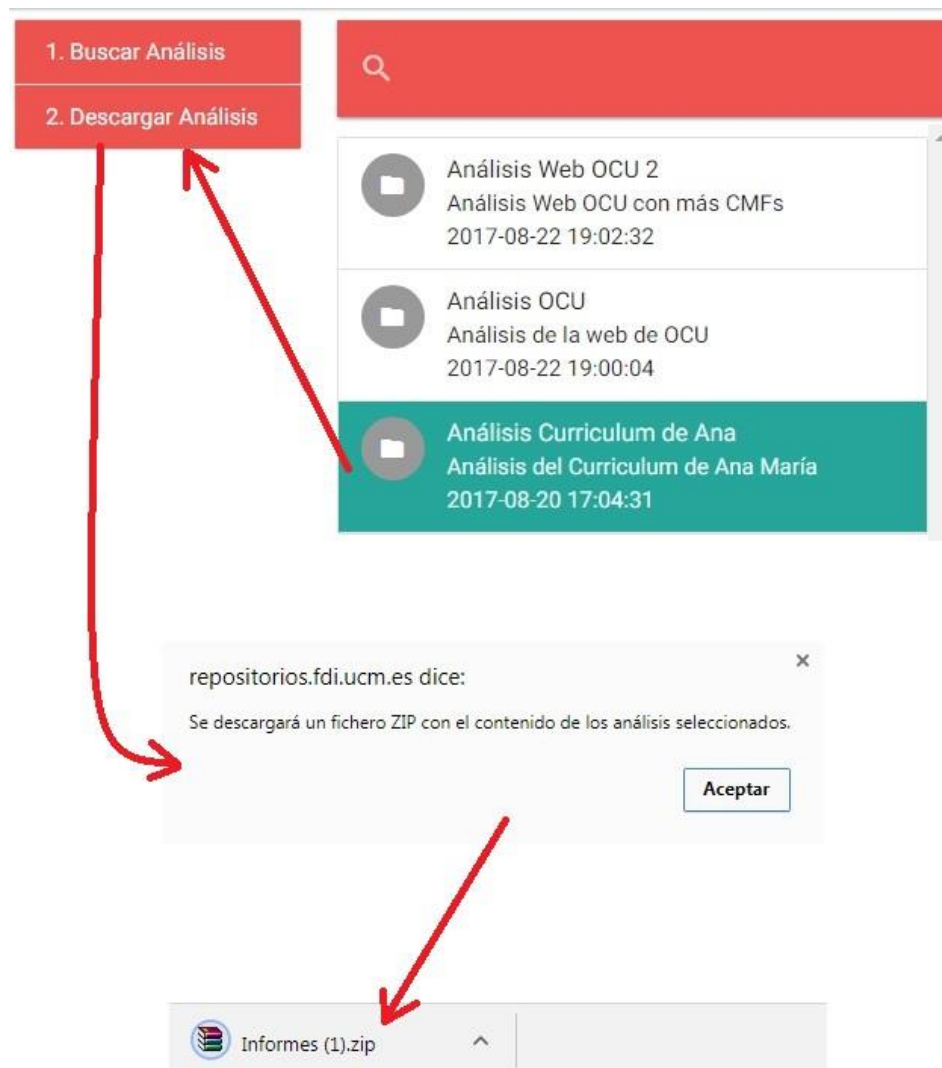


Figura 52 - Descargar análisis

Funcionalidad 10: Cerrar sesión

El usuario podrá cerrar su sesión cuando lo desee desde el panel de control. De esta forma, una vez que dicho usuario deje de usar la aplicación, si desea volver a usarla, deberá introducir su usuario y contraseña, manteniendo así la seguridad sobre la aplicación y sus datos.



Figura 53- Cerrar sesión

7.3. Diseño de la interfaz

Para el diseño de la interfaz desde un primer momento se siguió un modelo de prototipos realizados con la herramienta *Balsamiq* [26]. Algunas capturas sobre estos prototipos se pueden observar en el punto “4.1 Casos de uso”. Aunque en esas capturas no se aprecia, el conjunto de todas las imágenes formaba un prototipo interactivo que se usó para que el usuario pudiera probar la interfaz y de esta forma poder detectar inconsistencias y realizar cambios siguiendo así un ciclo de mejora constante.

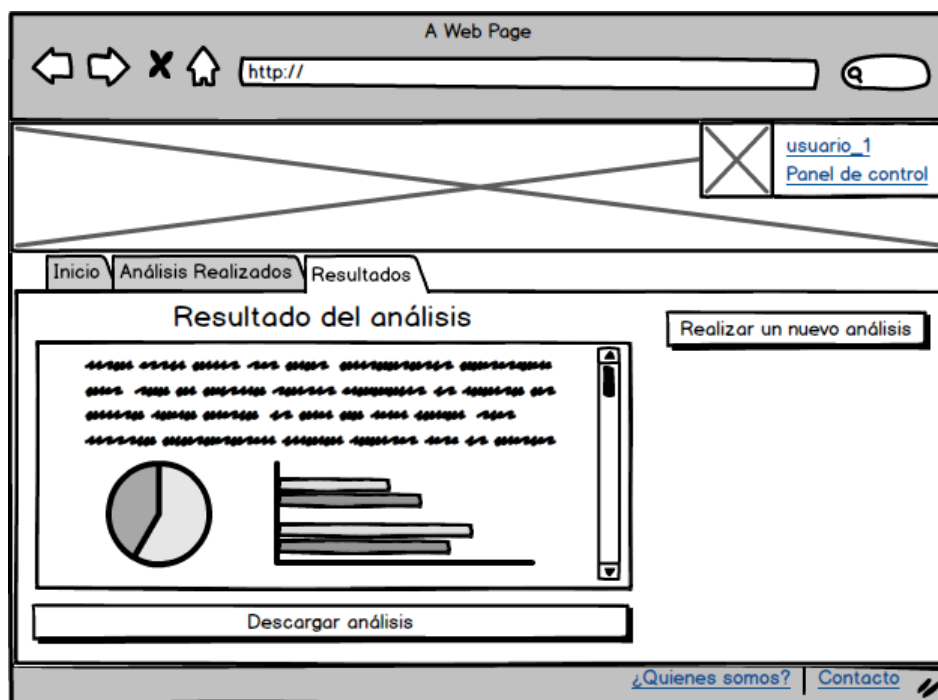


Figura 54 - Ejemplo de una imagen del prototipo interactivo

Finalizado el diseño del prototipo, en el momento de la implementación se escogió el framework MaterializeCSS basado en *Material Design* [27]. Se escogió dicho framework por poseer un diseño con una tipografía clara, casillas bien ordenadas y colores e imágenes llamativos. Estas características invitan a no perder el foco y mantener un sentido del orden y la jerarquía muy marcado.

1. Analizar

2. Generar CMFs

3. Colocaciones

3.1. Generar Colocaciones Candidatas

4. Generar Red Semántica

5. Guardar Análisis

Analizador de conceptos más frecuentes

Panel de control

Red Semántica

Se visualiza en la imagen anterior, posee una forma que ayuda al usuario en el momento de usarla, además, todos los elementos con los que se interactúa, como al pasar el ratón por encima de los botones, de su funcionalidad.

```
graph TD; A[Analizador de concordancias semánticas] --> B[1. Analizar]; A --> C[2. Generar CMFs]; A --> D[3. Colocaciones]; A --> E[3.1. Generar Colocaciones Candidatas]; A --> F[4. Generar Red Semántica]; A --> G[5. Guardar Análisis];
```

Analizador de concordancias semánticas

1. Analizar

2. Generar CMFs

3. Colocaciones

3.1. Generar Colocaciones Candidatas

4. Generar Red Semántica

5. Guardar Análisis

Muestra el panel que genera las colocaciones candidatas

El diseño también tuvo en cuenta el flujo de ejecución sobre la realización de un análisis. De este modo, el panel de botones situado en la parte superior izquierda de la aplicación solo muestra aquellos botones que se pueden accionar según en qué momento del análisis nos encontremos, guiando de forma sencilla al usuario mientras realiza dicho análisis.



Figura 57 - Ejemplo sobre el panel de botones

En el ejemplo anterior se puede observar que si el usuario se encuentra en posición para generar las colocaciones, el último botón que se muestra será el botón "3. Colocaciones", de modo que no tendrá acceso, por ejemplo, al botón "4. Generar Red Semántica" hasta que no haya generado dichas colocaciones. Además, se ve que sí que se muestran los anteriores botones, esto es así puesto que el usuario siempre puede volver atrás y modificar cualquier valor anterior, generando de este modo un análisis diferente.

8. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Este trabajo aporta una herramienta de análisis textual de propósito específico que, de forma novedosa, obtiene la red semántica subyacente a un texto que representa su contenido a nivel conceptual. Esta herramienta puede aplicarse, entre otros propósitos, a facilitar a los lingüistas la evaluación de la eficacia comunicativa de las páginas web corporativas.

Durante el desarrollo de este trabajo se ha constatado que el procesamiento del lenguaje natural no es una tarea sencilla. En este sentido, ha sido necesario resolver numerosas dificultades entre las que se destacan: (i) la dificultad de compatibilizar textos con codificaciones de caracteres diferentes; (ii) la distinción entre las herramientas de lematización que no siempre lematizan en el sentido estricto (identificar y reagrupar las palabras flexionadas entorno a su lema) sino que extraen la raíz de la palabra, lo que se denomina en inglés *stemming* (identificar y de reagrupar las palabras flexionadas entorno su raíz); (iii) la dificultad en identificar términos multipalabra como en el caso de la palabra *acción* que según el contexto puede aparecer sola o bien como *acción bursátil* o también como *acción pública*. Esta última cuestión es básica en la representación del texto en forma de bolsa de palabras puesto que la semántica cambia sustancialmente. Aun así, se han ido tratando cada una de las dificultades surgidas aportando las soluciones necesarias de forma que al completar un análisis y visualizar su red semántica, se puede decir que recoge con suficiente fidelidad la semántica del texto que se analiza.

Respecto a las posibles líneas de trabajo futuro, se consideran como más relevantes:

- **Análisis comparativo de las redes semánticas:** Diseñado el análisis de una red semántica, sería muy interesante poder comparar dos redes semánticas sobre textos diferentes (por ejemplo de corporaciones diferentes) y poder extraer conclusiones.
- **Diferentes lematizadores:** Actualmente el lematizador que se usa es de tipo *stemm* y presentar la raíz de una palabra no es tan comprensible como presentar un lema. Aunque se implementó una versión de un lematizador que extrajera los lemas de cada palabra, pero era muy ineficiente. Sería un buen punto para la mejora.
- **Mejorar la gestión de usuarios:** La gestión de usuarios actual es muy limitada. Aunque permite registrar usuarios, realizar análisis, guardarlos y descargarlos, sería interesante que también permitiera borrar dichos análisis o incluso dar de baja a un usuario.

- **Guardar un análisis incompleto:** Otra función muy interesante sería la posibilidad de dejar guardar un análisis aunque no estuviera completo para poder retomarlo más adelante. Muy útil cuando se analizan textos de gran tamaño.
- **Visualizar análisis ya realizado:** Aunque se pueden descargar análisis ya realizados, solo se puede hacer en forma de un fichero *.zip*. Sería cómodo poder visualizar el análisis realizado vía aplicación e incluso poder modificar dicho análisis.
- **Mejorar las entradas de la aplicación:** Además de URL y textos por teclado, sería interesante permitir que la entrada de textos se pudiera realizar a través de un fichero de texto tipo *.txt* o incluso versiones comprimidas de varios *.txt*.
- **Generar análisis unificado:** A la hora de descargar un análisis, se entrega un fichero *.zip* con diferentes ficheros relativos al mismo. Se podrían unificar todos ellos en un solo fichero *.pdf* de forma que fuera más cómodo para el usuario visualizar los resultados.
- **Varios niveles de análisis al introducir una URL:** Cuando la fuente de texto sea una URL, se podría especificar un nivel máximo de análisis en el árbol de navegación. Así un nivel uno solo analizaría el texto de la página web proporcionada, un nivel dos analizaría la página web proporcionada y las páginas directamente enlazadas con ellas, y así sucesivamente. La aplicación podría permitir elegir si se deben generar informes del análisis de la red semántica por cada nivel o realizar un análisis tomando toda la información de forma conjunta.
- **Mejorar la visualización de la red semántica:** Por último, la red semántica, además de mostrar las palabras lematizadas, podría mostrar la palabra completa, de forma que su entendimiento fuera más claro.

8. CONCLUSIONS AND FUTURE WORK

This project provides a tool for textual analysis with a specific purpose. In an innovative way, it obtains the underlying semantic web of a text, representing the content of that text in a conceptual level. This tool can be used, among other different cases, for helping linguists evaluate the communicative efficacy of corporate websites.

During the development of our work, we have learnt that Natural Language Processing is in no way an easy or simple task. For this reason, we have had to deal with a number of problems, being the most outstanding ones: (i) the difficulty to make texts compatible with different character codifications; (ii) the difference between lemmatisation tools, which not always lemmatise in the strict sense of the word (identifying and regrouping flexed words among their lemma) but that they extract the root of the word, which in English is called ‘stemming’ (identifying and grouping the different forms of the same word towards their word stem); (iii) the difficulty to identify words with multiple meaning, like the word ‘action’, when appearing in different contexts and connotations. This is a basic need for representing a text, since the semantic sense differs substantially depending on the meaning of the word in each possible context.

However, all those problems have been tackled, providing the necessary solutions, so that in the end, when our analysis is complete and visualising its semantic web, we can say it presents fairly and accurately – empirically verifiable – all the semantic information relevant to the text analysed.

To mention potential future lines of work, the following are the most relevant:

- **Comparative analysis of semantic webs:** after designing the analysis of a semantic web, it would be interesting to compare two semantic webs over two different texts, and drawing conclusions (for example, comparing texts from two different organisations).
- **Usage of different lemmatising types:** currently, the lemmatiser we are using is type ‘stem’, and presenting the stem of a word is not as straightforward as presenting its lemma. Although we implemented a version of a lemmatisation on a word by word basis, it was a very inefficient process. It would be a good point of improvement.
- **Improving of user management system:** the current user management is very limited, and it would be interesting to add more functions, like deleting analysis or even cancelling accounts.

- **Saving an unfinished analysis:** currently unavailable, this option would be of help when analysing large texts, allowing us to save an unfinished analysis in order to resume its analysis whenever necessary.
- **Looking up previous analyses:** even though we can download previous analyses, we can only visualise it as the end result. It would be more comfortable to be able to visualise the result or even modify the variables directly via the application.
- **Improving text input:** a very tempting improvement to the application would be to allow the system to process text files (.txt) or even multiple compressed text files at the same time.
- **Generating unified analysis:** instead of generating different folders, we could unify all the results in a single .pdf file, making the end result more comfortable for the user.
- **Several analysis levels for URLs:** when our source is a URL, we could specify the level of analysis we desire:
 - **Level 1:** only the URL we input is analysed.
 - **Level 2:** the URL we input and pages directly linked to it are analysed.

The application could allow us to choose between generating reports on a level by level basis, or to do so on a more general way by taking all available information together.

- **Improving the visualisation of the semantic web:** lastly, our semantic web visualisation could be improved by showing not only the lemmatised words, but also the complete words, making it more easy to understand.

9. CONTRIBUCIONES

Este proyecto ha sido realizado únicamente por un mí, por tanto, al no haber tenido compañeros, he realizado una contribución total al proyecto.

La realización de dicho proyecto ha sido un proceso de aprendizaje continuo de nuevas tecnologías que no había usado antes, como por ejemplo JSON, además de profundizar en otras ya conocidas como PHP o Javascript. Así mismo, he tenido que adquirir competencias sobre Lingüística computacional que desconocía como, por ejemplo, saber en qué consiste un proceso de lematización o filtrar palabras sin contenido semántico mediante una lista de parada. Sin olvidar la generación del proceso de *colocaciones* extraídas de un texto y su posterior tratamiento para creación de una red semántica.

También he podido tener la enriquecedora experiencia de trabajar con un cliente real y seguir con él toda la evolución del proyecto. Proyecto que ha pasado por todas las etapas de un desarrollo software típico y, como no podía ser de otra forma, en cada una de ellas siempre surgen contingencias.

Bajo mi criterio y echando la vista atrás, se dedicó un tiempo excesivo al análisis de requisitos y la planificación formal, que repercutió en el tiempo que posteriormente se pudo invertir en la implementación de la aplicación. No obstante, de ningún modo fue un tiempo perdido, ya que sirvió para tener las ideas totalmente claras sobre cómo iba a ser la aplicación y qué temas resolvería. Del mismo modo, y al realizar reuniones periódicas con el cliente, siempre se le mantuvo al tanto sobre los avances del proyecto, realizando así las modificaciones oportunas en cada momento y satisfaciendo sus necesidades. Respecto al diseño de la arquitectura, lo que se plantea en un primer momento, raras veces suele ser exactamente igual a lo que se termina desarrollando. En este punto debo entonar el *mea culpa*, ya que al no seguir estrictamente dicho diseño tuve problemas posteriores que hicieron que el proyecto se retrasara hasta su entrega en la convocatoria de septiembre. Inicialmente, desarrollé la aplicación sin una capa de persistencia que, como he dicho anteriormente, repercutió negativamente, debiendo corregir dicho error más adelante.

Las pruebas sobre la funcionalidad de la aplicación se fueron realizando al mismo tiempo que se iba desarrollando cada módulo de la aplicación. De este modo se comprobó, entre otras cosas, que efectivamente se extraía la información correcta de un texto introducido, se lematizaba y se eliminaban las palabras sin valor semántico de forma óptima. Además de que la generación de las colocaciones y su posterior conversión en una red semántica, efectivamente eran como debían ser, haciendo probar su funcionalidad al propio cliente.

El mantenimiento de la aplicación se realizó desde el momento que el proyecto se pudo subir al servidor que ofreció que generosamente un equipo de desarrollo del director del proyecto. Aunque en este punto también surgieron problemas. La versión PHP que poseía el servidor era anterior a la que yo estaba usando para el desarrollo, de este modo, se tuvo que corregir parte de la implementación para adaptarla a la versión de dicho servidor. Corregida la implementación, poder disponer de la aplicación en un servidor de la Facultad fue un completo acierto ya que el cliente pudo probar la aplicación en tiempo real e ir detectando y reportando errores para su posterior resolución.

Aunque realizar un proyecto en solitario es una tarea no carente de dificultades, es muy interesante enfrentarse cara a cara con los problemas que van surgiendo a lo largo de la vida del proyecto. Comprobar que la resolución de los mismos se debe en su gran mayoría a tu aporte, es un importante punto de satisfacción personal.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Wikipedia. (14 mar. 2015). Bigrama [en línea]. Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/Bigrama>
- [2] Wikipedia. (22 nov. 2014). Modelo bolsa de palabras [en línea]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_bolsa_de_palabras
- [3] Wikipedia. (15 ago. 2017). Colocación [en línea]. Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/Colocación>
- [4] Wikipedia. (22 may. 2017). Grafo etiquetado [en línea]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Grafo_etiquetado
- [5] Soluciones Semánticas. (20 ene. 2012). Quienes somos [en línea]. Available: <http://solucionessemanticas.com/wp-content/uploads/QuienesSomos.pdf>
- [6] Wordsmith. (20 ene. 2012). Wordsmith tools [en línea]. Available: <http://lexically.net/wordsmith/index.html>
- [7] Wordsmith (software) [en línea]. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/WordSmith_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/WordSmith_(software))
- [8] Sketchengine [en línea]. Available: <https://www.sketchengine.co.uk/>
- [9] Sketchengine (20 ago. 2017) [en línea]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Sketch_Engine
- [10] Voyant [en línea]. Available: <https://voyant-tools.org/>
- [11] Texttexture [en línea]. Available: <http://texttexture.com/>

- [12] Wikipedia. (2 sep. 2017). JavaScript [en línea]. Available:
<https://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
- [13] Wikipedia. (3 ago. 2017). jQuery [en línea]. Available:
<https://es.wikipedia.org/wiki/JQuery>
- [14] Wikipedia. (2 sep. 2016). AJAX [en línea]. Available:
<https://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>
- [15] Wikipedia. (16 jul. 2017). JSON [en línea]. Available:
<https://es.wikipedia.org/wiki/JSON>
- [16] Wikipedia. (26 jul. 2017). Hoja de estilos en cascada [en línea].
Available:
https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_estilos_en_cascada
- [17] Wikipedia. (28 ago. 2017). HTML [en línea]. Available:
<https://es.wikipedia.org/wiki/HTML>
- [18] PHP [en línea]. Available: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- [19] Wikipedia. (29 ago. 2017). MySQL [en línea]. Available:
<https://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- [20] Wikipedia. (15 jul. 2017). Servidor HTTP Apache [en línea].
Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache
- [21] Wikipedia. (2 sep. 2017). Cliente-servidor [en línea]. Available:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor>
- [22] Chrome [en línea]. Available:
<https://www.google.es/chrome/browser/desktop/index.html>

- [23] Firefox [en línea]. Available: <https://www.mozilla.org/es-ES/firefox/>
- [24] Internet Explorer [en línea]. Available: <https://www.microsoft.com/es-es/download/internet-explorer.aspx>
- [25] Microsoft Edge [en línea]. Available: <https://www.microsoft.com/es-es/windows/microsoft-edge>
- [26] Balsamiq. (2 sep. 2017). Balsamiq Mockups [en línea]. Available: <https://balsamiq.com/products/mockups/>
- [27] Wikipedia. (15 jun. 2017). Material Design [en línea]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Material_design

ANEXO

Anexo I: Manual de instalación

Aunque en el siguiente manual se describe la instalación de la aplicación para los entornos de *Local* y *Servidor Web*, se recomienda su instalación en un servidor web ya que en entorno local pueden detectarse ciertos errores.

1. Local

A continuación se detallarán los requisitos y pasos que se han de seguir para configurar la aplicación en un entorno local.

Requisitos: Los requisitos para la instalación serán los siguientes:

- Sistema operativo Windows 7 o superior.
- Conexión a internet
- Instalación previa del software *XAMPP* desde su página web: <https://www.apachefriends.org/es/index.html>

Se recomienda instalar una versión de *XAMPP* que posea una versión de *PHP 5.6* y una versión de *Apache 2.4*. Podemos consultar las diferentes versiones de *XAMPP* en el siguiente enlace:

<https://sourceforge.net/projects/xampp/files/XAMPP%20Windows/>

Una vez instalado *XAMPP*, en la ruta instalada por defecto *C:\Archivos de Programa\Xampp*, buscamos la carpeta *htdocs* y descomprimos ahí el contenido del fichero *TFGAnalizador.zip*. Hecho esto, veremos que se han generado algunas carpetas y ficheros. Ejecutamos ahora el fichero *xampp-control.exe* que podremos encontrar en la ruta de instalación por defecto.

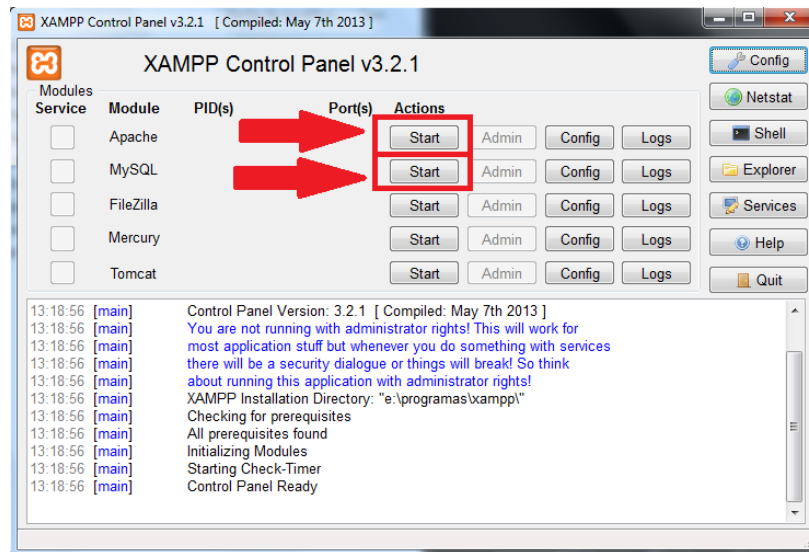


Figura 58 - Iniciar servicios XAMPP

Como denota la figura anterior, iniciamos los servicios de Apache y MySQL pulsando sobre sus respectivos botones de *Start*. Dichos módulos se marcarán en verde una vez hayan completado su inicio.

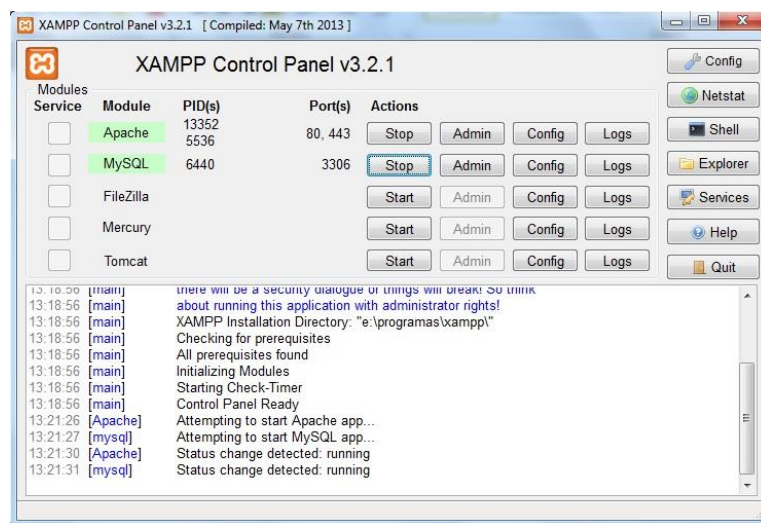


Figura 59 - Servicios arrancados

Completado el arranque de servicios, usaremos ahora la herramienta referente a *MySQL*, pulsando sobre el botón que muestra la siguiente figura:

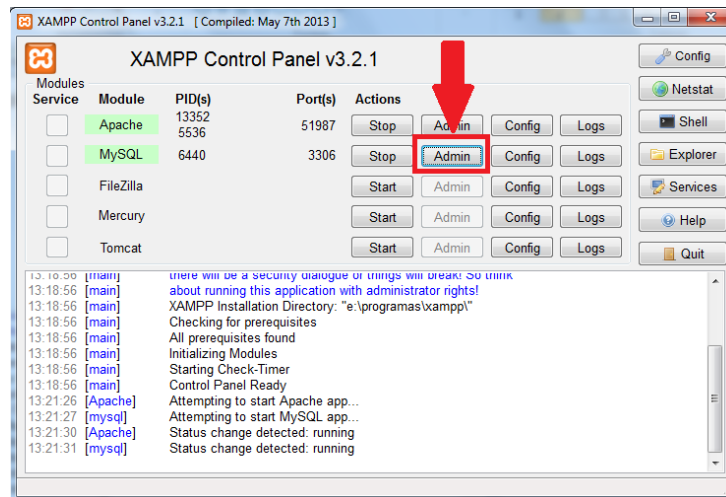


Figura 60 - Acceso a phpMyAdmin

Se desplegará el navegador que tengamos configurado por defecto y se verá la siguiente ventana en la que pulsaremos sobre *Importar*:

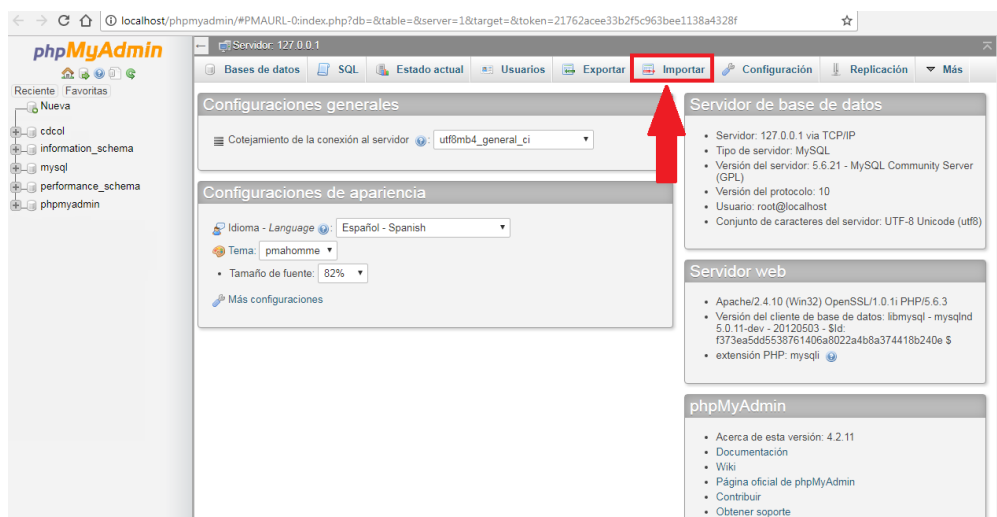


Figura 61 – phpMyAdmin

Nos encontraremos ahora en la siguiente ventana:

Servidor: 127.0.0.1

Bases de datos SQL Estado actual Usuarios Exportar Importar Configuración Replicación Más

Archivo a importar:

El archivo puede ser comprimido (gzip, bzip2, zip) o descomprimido.
Un archivo comprimido tiene que terminar en `.[formato].[compresión]`. Por ejemplo: `.sql.zip`

Buscar en su ordenador: **Seleccionar archivo** `bd_tfg_analizador.sql` (Máximo: 2,048KB)

Conjunto de caracteres del archivo: `utf-8`

Importación parcial:

☒ Permitir la interrupción de una importación en caso que el script detecte que se ha acercado al límite de tiempo PHP. (Esto podría ser un buen método para importar archivos grandes; sin embargo, puede dañar las transacciones.)

Omitir esta cantidad de consultas (en SQL) o líneas (en otros formatos) desde la primera:

Formato:

SQL

Opciones específicas al formato:

Modalidad SQL compatible: `NONE`

☒ No utilizar `AUTO_INCREMENT` con el valor 0

Continuar

Figura 62 - Importar base de datos

Como muestra la figura anterior, debemos importar el fichero `bd_tfg_analizadores.sql` que se encuentra dentro del archivo comprimido `TFGAnalizador`. Seleccionaremos los campos que están remarcados en la figura anterior y pulsaremos sobre aceptar. Importada la base de datos, seguiremos este mismo procedimiento para importar un usuario de la base de datos mediante el fichero `bd_usuario.sql` que también podemos encontrar en el archivo comprimido `TFGAnalizador`.

Como último paso para la configuración de la instalación deberemos comprobar que el fichero `htdocs\src\Web\DataSource\DataSource.php` contiene los siguientes datos:

```
public function __construct() {
    $this->hostName="localhost";
    $this->usuario="UsuarioP1";
    $this->password="oP05ghCR";
    $this->BBDD="tfg_analizador"; }
```

De no ser así, deberemos cambiar los nombres que aparezcan por lo que están resaltados en negrita.

Finalmente solo deberemos abrir el navegador y escribir <http://localhost/index.php> para acceder a la aplicación.

2. Servidor Web

A continuación se detallarán los pasos que se han de seguir para configurar la aplicación en un servidor web.

Requisitos: Los requisitos para la instalación serán los siguientes:

- *PHP 5.6.*
- *Apache 2.4.*
- Base de datos *MySQL*.

Para la instalación sobre un servidor web, descomprimiremos el contenido del fichero *TFGAnalizador.zip* en la carpeta raíz de nuestro servidor. Seguidamente debernos importar el fichero *bd_tfg_analizadors.sql* que contiene la base de datos, en nuestra base de datos. Además importaremos también el fichero *bd_usuario.sql*, que contiene el usuario que utilizará base de datos del mismo modo que importamos *bg_tfg_analizador.slq*. Ambos ficheros se pueden encontrar dentro de *TFGAnalizador.zip*. Importados estos datos, deberemos configurar el fichero *src\Web\DataSource\DataSource.php* para que contenga los datos de nuestra BD:

```
public function __construct() {  
  
    $this->hostName="INTRODUCIR_NOMBRE_DEL_HOST";  
  
    $this->usuario="UsuarioP1";  
  
    $this->password="oP05ghCR";  
  
    $this->BBDD="tfg_analizador"; }
```

Solo se deberá cambiar el nombre del host, y con eso ya tendríamos configurada la aplicación.

Anexo II: Manual de usuario

El siguiente manual de usuario tiene como objetivo definir de forma clara, cada funcionalidad que dicho usuario pueda realizar con la aplicación de modo que su uso de la misma resulte más sencillo. Se dividirá en seis apartados descritos a continuación.

1. Pantalla de login

En el momento en que accedamos por primera vez a la aplicación nos encontraremos con la pantalla que muestra la figura 63.

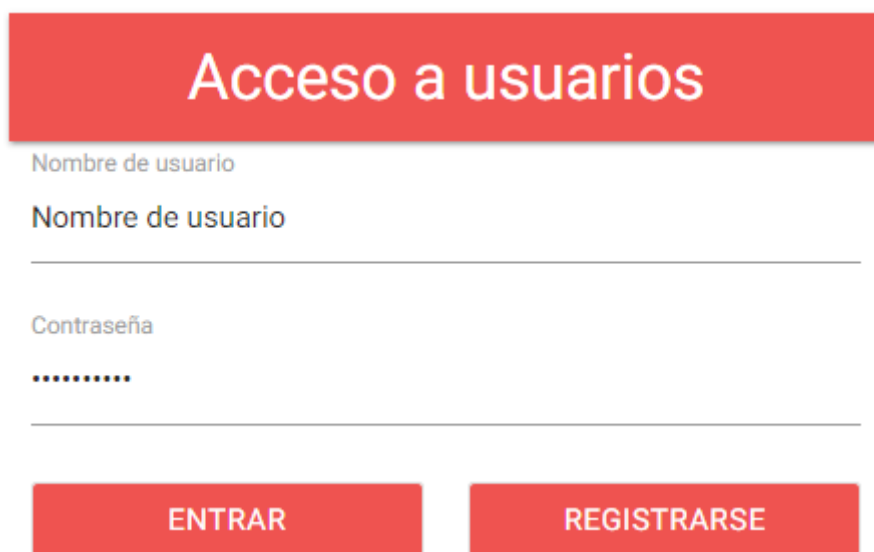
La imagen muestra la interfaz de usuario para el acceso a usuarios. En la parte superior, un encabezado rojo contiene el texto "Acceso a usuarios" en blanco. Debajo, hay dos campos de entrada: el primero está etiquetado como "Nombre de usuario" y el segundo como "Contraseña". El campo de contraseña muestra caracteres ocultos por puntos. En la parte inferior, hay dos botones rectangulares rojos: el de la izquierda está etiquetado como "ENTRAR" y el de la derecha como "REGISTRARSE".

Figura 63 - Pantalla de login

Para poder comenzar a usar la aplicación, deberemos registrarnos previamente en ella. Para dicho cometido, pulsaremos el botón *Registrarse* que nos redireccionará a la pantalla de registro (ir al punto 2. *Pantalla de Registro*, si desea registrarse). Si ya estamos registrados en la aplicación, solo deberemos introducir nuestro nombre de usuario, contraseña y seguidamente pulsar sobre el botón *Entrar*. Nos encontraremos ahora sobre la pantalla en la que podremos introducir las entradas para generar nuestro análisis (ir al punto 4. *Pantalla de entradas de la aplicación*).

2. Pantalla de registro

Para poder efectuar el registro, deberemos encontrarnos en la pantalla que muestra la figura 64.

Registro de usuario	
Nombre de usuario	Contraseña
Nombre de usuario
Nombre real	Apellido
Nombre real	Apellido
Correo electrónico	Fecha de nacimiento
correo@correo.es	dd/mm/aaaa
CANCELAR	REGISTRARSE

Figura 64 – Pantalla para el registro de usuario

Accederemos a esta pantalla tras haber pulsado el botón *Registrarse* en la pantalla de login (figura 63).

Para efectuar el registro de un usuario de deben introducir los valores que se muestran en la figura 64 y que son los siguientes:

- **Nombre de usuario:** Nombre con el que el usuario accederá a la aplicación.
- **Contraseña:** Contraseña con la que el usuario accederá a la aplicación.
- **Nombre real:** Nombre real que posee el usuario que utilizará la aplicación.
- **Apellido:** Apellido real que posee el usuario utilizará la aplicación.
- **Correo electrónico:** Correo electrónico válido que posea el usuario.
- **Fecha de nacimiento:** Fecha de nacimiento del usuario que utilizará la aplicación.

Una vez introducidos dichos datos, el usuario deberá pulsar sobre el botón *Registrarse*, para darse de alta en la aplicación. Si hay algún dato que no fuera correcto, la aplicación avisará al usuario para que lo corrija. Si por el contrario todos los datos son correctos, al pulsar sobre *Registrarse*, el usuario quedará registrado en la aplicación y será redireccionado a la pantalla de login (figura 63) donde podrá introducir sus datos de usuario.

3. Barra de navegación

Es posible que durante el manual de usuario nos refiramos a la *Barra de Navegación* como elemento con el que interactúa el usuario. Se describirá a continuación sus funcionalidades.



Figura 65 - Barra de navegación

Las pantallas de entradas de la aplicación (punto 4), generación del análisis (punto 5) y panel de control (punto 6), poseen en la parte superior de la pantalla esta funcionalidad común.

Si pulsamos directamente sobre el título de la aplicación, seremos redireccionados al punto 4. *Pantalla de entradas de la aplicación*, de manera que se posee una forma rápida para comenzar un nuevo análisis. Si por el contrario pulsamos sobre el botón desplegable *Panel de control* se mostrarán las siguientes opciones:



Figura 66 - Opciones del panel de control

Las opciones son las descritas a continuación:

- Nuevo análisis: Al pulsar sobre él, se nos redireccionará a la pantalla de entradas de la aplicación (punto 4). En dicha pantalla podremos comenzar un nuevo análisis.
- Descargar análisis: Al pulsar sobre él, se nos redireccionará a la pantalla para la descarga de análisis (punto 6). En dicha pantalla seremos capaces de descargar análisis ya realizados.
- Cerrar sesión: Al pulsar sobre él, se cerrará la sesión actual del usuario.

4. Pantalla de entradas de la aplicación

Una vez que hemos pulsado sobre el botón *Entrar* de la pantalla de login y hayamos podido acceder con éxito a la aplicación nos encontraremos en la siguiente pantalla:

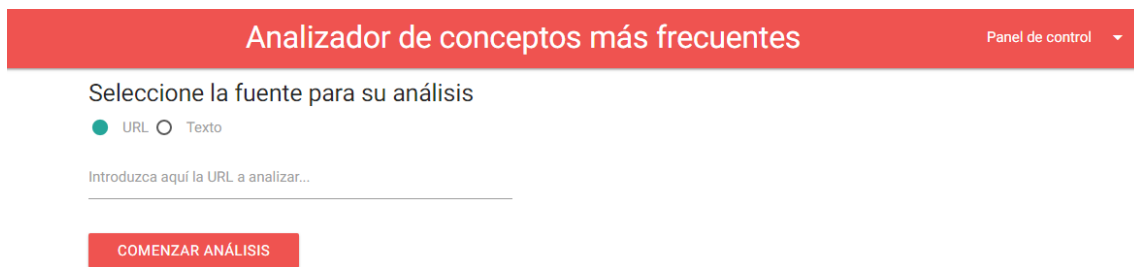


Figura 67 - Pantalla de entradas de la aplicación

Por defecto, estará seleccionada la entrada para introducir la URL que deseemos analizar. Simplemente deberemos copiar y pegar dicha URL en la caja de texto donde podemos leer *Introduzca aquí la URL a analizar*. Si por el contrario deseamos copiar y pegar un texto en lugar de una URL, deberemos pulsar sobre el botón circular situado a la izquierda de la palabra *Texto*, una vez seleccionado nos encontraremos en la siguiente figura 68.




Figura 68 - Selección de texto como entrada

Ahora solamente deberemos pegar el texto que deseemos en el espacio donde se puede leer *Introduzca aquí su texto a analizar*.

Una vez seleccionado he introducido nuestro texto a analizar, pulsaremos sobre el botón *Comenzar Análisis* y seremos redirigidos a la pantalla para la generación del análisis, descrita en el punto siguiente.

5. Pantalla para la generación del análisis

Después de pulsar sobre el botón *Comenzar Análisis* de la pantalla de entradas de la aplicación, nos encontraremos en la pantalla donde se realiza el análisis del texto introducido. Lo primero que podremos observar será una imagen similar a la que se muestra en la figura 69.

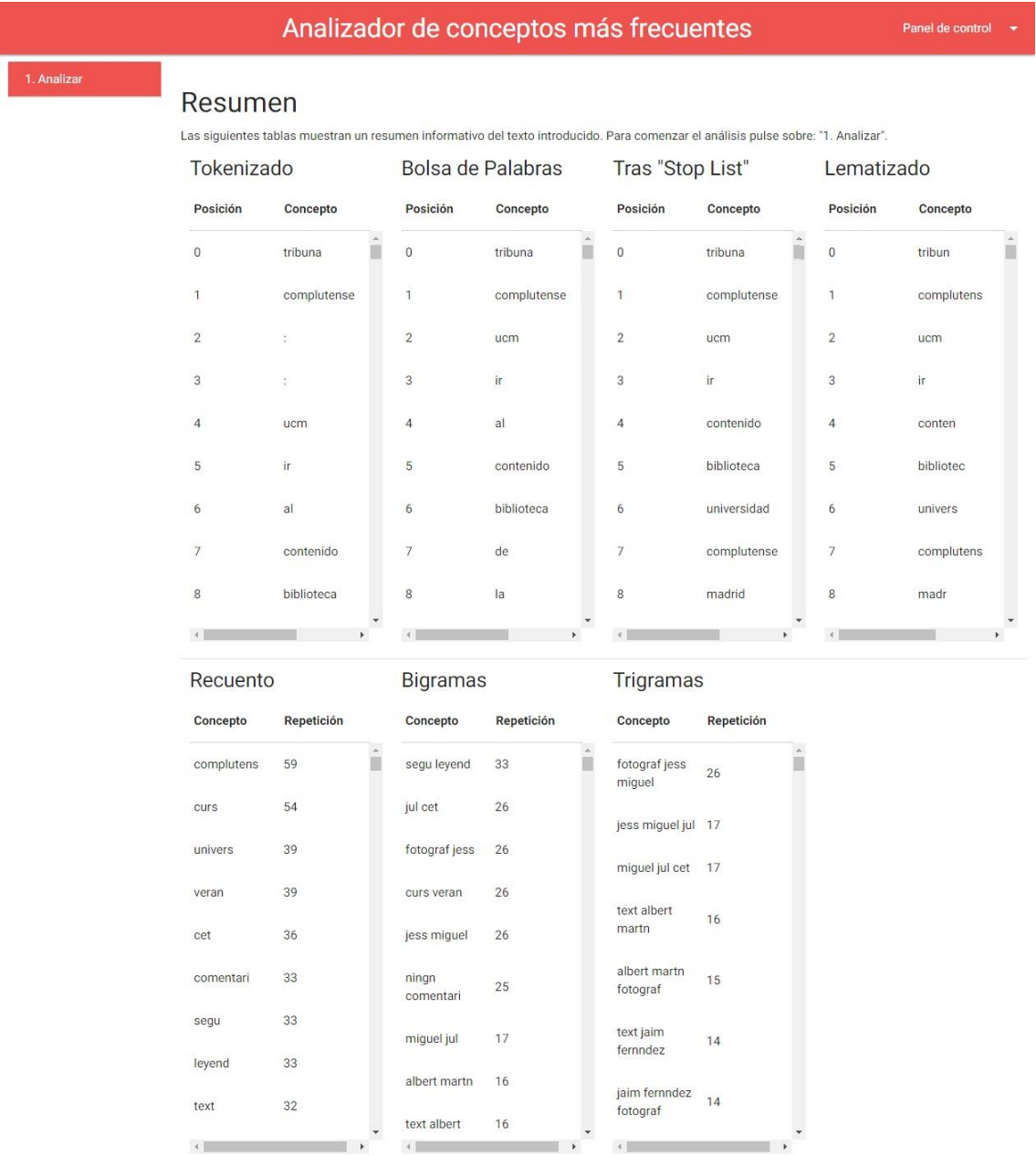


Figura 69 - Pantalla de análisis – Resumen

En la imagen de la figura 69, podremos revisar el resumen que se ha generado a raíz del texto introducido, pero estos datos aún no son el análisis en sí. Para comenzar con el análisis deberemos pulsar sobre el botón situado en la esquina superior izquierda de nuestra pantalla.

Analizador de conceptos más frecuentes

1. Analizar

Resumen

Las siguientes tablas muestran un resumen informativo del texto introducido. Para comenzar el análisis, pulse sobre el botón "1. Analizar".

Tokenizado		Bolsa de Palabras		Tras "
Posición	Concepto	Posición	Concepto	Posición
0	tribuna	0	tribuna	0
1	complutense	1	complutense	1
2	:	2	ucm	2
3	:	3	ir	3
4	ucm	4	al	4
5	ir	5	contenido	5
6	al	6	biblioteca	6
7	contenido	7	da	7

Figura 70 - Botón 1. Analizar

Pulsado el botón *Analizar*, notaremos ciertos cambios en la pantalla. Se mostrará ahora un panel titulado *Generar conceptos más frecuentes*.

Analizador de conceptos más frecuentes Panel de control

1. Analizar

Generar conceptos más frecuentes

Seleccione los conceptos deseados pulsando sobre ellos en las tablas 1, 2 y 3. Una vez seleccionados dichos conceptos pulse sobre: "2. Generar CMFs".

1. Recuento		2. Bigramas		3. Trigramas		4. CMFs	
Conceptos	Frecuencia	Conceptos	Frecuencia	Conceptos	Frecuencia	CMFs	Frecuencia
complutens	58	segu leyend	34	fotograf jess miguel	27		
curs	53	fotograf jess	27	miguel jul cet	18		
univers	37	jess miguel	27	jess miguel jul	18		
veran	37	jul cet	26	text albert martn	16		
cet	37	curs veran	25	albert martn fotograf	15		
segu	34	ningn comentari	25	jaim fernndez fotograf	15		
comentari	34	miguel jul	18				

Figura 71 - Pantalla generar CMFs

Para generar los CMFs que deseemos, tan solo debemos hacer click sobre el CMF deseado y este pasara de las tablas 1. *Recuento*, 2. *Bigramas* o 3. *Trigramas* a la tabla 4. *CMFs*.

Analizador de conceptos más frecuentes

Panel de control

1. Analizar

Generar conceptos más frecuentes

Seleccione los conceptos deseados pulsando sobre ellos en las tablas 1, 2 y 3. Una vez seleccionados dichos conceptos pulse sobre: "2. Generar CMFs".

1. Recuento

2. Bigramas

3. Trigramas

4. CMFs

Conceptos	Frecuencia	Conceptos	Frecuencia	Conceptos	Frecuencia	CMFs	Frecuencia
complutens	58	segu leyend	34	fotograf jess miguel	27		
curs	53	fotograf jess	27	miguel jul cet	18		
univers	37	jess miguel	27	jess miguel jul	18		
veran	37	jul cet	26	text albert martn	16		
cet	37	curs veran	25	albert martn fotograf	15		
segu	34	ningn comentari	25	jaim fernndez fotograf	15		
comentari	34	miguel jul	18				

Analizador de conceptos más frecuentes

Panel de control

1. Analizar

2. Generar CMFs

Generar conceptos más frecuentes

Seleccione los conceptos deseados pulsando sobre ellos en las tablas 1, 2 y 3. Una vez seleccionados dichos conceptos pulse sobre: "2. Generar CMFs".

1. Recuento

2. Bigramas

3. Trigramas

4. CMFs

Conceptos	Frecuencia	Conceptos	Frecuencia	Conceptos	Frecuencia	CMFs	Frecuencia
complutens	58	segu leyend	34	fotograf jess miguel	27	curs	53
univers	37	fotograf jess	27	miguel jul cet	18		
veran	37	jess miguel	27	jess miguel jul	18		
cet	37	jul cet	26	text albert martn	16		
segu	34	curs veran	25	albert martn fotograf	15		
comentari	34	ningn comentari	25	jaim fernndez fotograf	15		
leyend	34	miguel jul	18				

Figura 72 - Añadir CMFs a la lista

Podemos comprobar, que cuando hay al menos un CMF en la lista 4. *CMFs*, se habilita el botón 2. *Generar CMFs*.



Figura 73 - Botón 2. Generar CMFs

Una vez hayamos terminado de seleccionar los CMFs deseados, se deberá pulsar sobre el botón de la figura 73 para generar dichos CMFs. Si en algún momento hemos seleccionado un CMF que no deseábamos, simplemente como pulsar sobre ese CMF en la lista 4. *CMFs*, desaparecerá de la lista de CMFs y volverá a su lista original.

Pulsado el botón de la figura 73 pasaremos a encontrarnos en la figura 74, donde podremos visualizar el gráfico generado con los CMFs y también habrá aparecido el botón 3. *Colocaciones*.

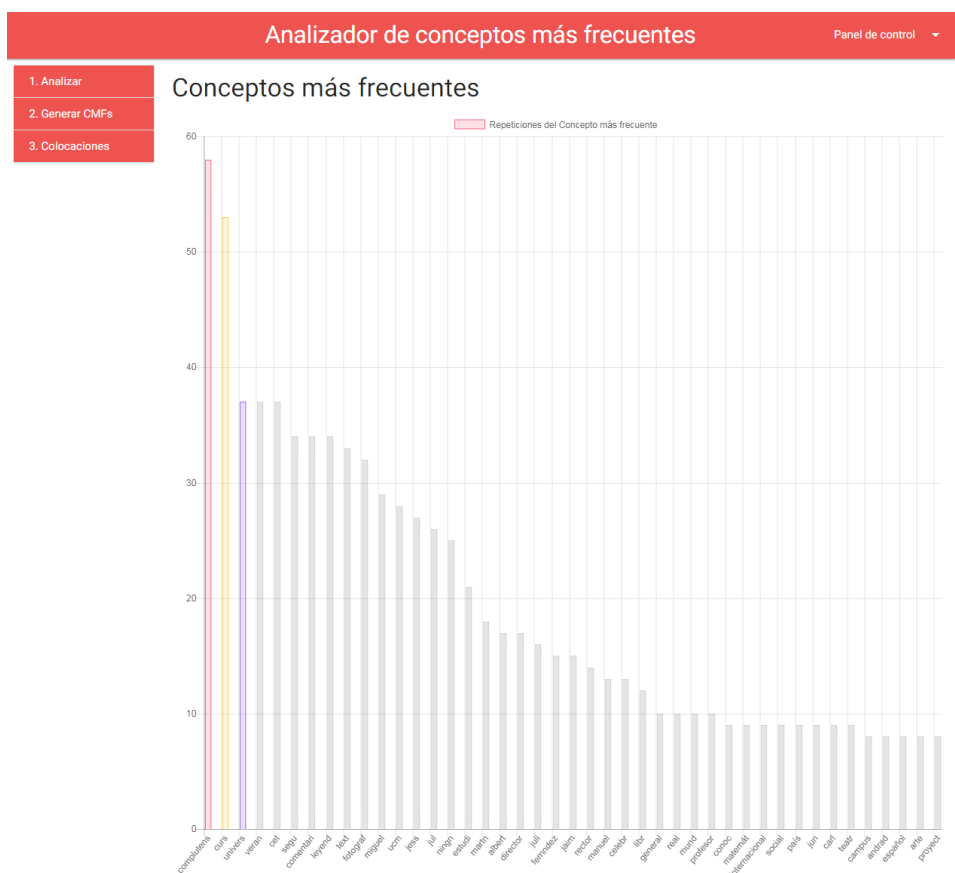


Figura 74 - Gráfico de CMFs.



Figura 75 - Botón 3. Colocaciones

Para poder continuar con el análisis, una vez revisado el gráfico con los CMFs, se deberá pulsar sobre el botón 3. *Colocaciones*.



Figura 76 - Pantalla para generar las colocaciones

La pantalla mostrará ahora dos opciones seleccionables además del botón 3.1. *Generar Colocaciones Candidatas*.



Figura 77 - Opciones para generar colocaciones



Figura 78 - Botón 3.1. Generar Colocaciones Candidatas

Las opciones para generar las colocaciones candidatas son:

- **Longitud máxima de colocaciones:** Una colocación de longitud dos sería, por ejemplo, *acción bursátil*. Mientras que una colocación de longitud tres sería, por ejemplo, *botas de agua*. Si se selecciona como opción longitud tres, se tendría en cuenta los dos ejemplos anteriores, mientras que si se selecciona longitud dos, solo se tendría en cuenta el primer ejemplo.
- **Frecuencia mínima:** Número mínimo de veces que se debe de repetir una colocación para que sea tomada en cuenta.

Definidas las opciones para generar las colocaciones candidatas, se deberá pulsar sobre el botón 3.1. *Generar Colocaciones Candidatas*.

Analizador de conceptos más frecuentes

Panel de control

1. Analizar

2. Generar CMFs

3. Colocaciones

3.1. Generar Colocaciones Candidatas

4. Generar Red Semántica

Generar Colocaciones

Seleccione la longitud máxima que tendrán las colocaciones y su frecuencia mínima. Una vez seleccionadas, pulse sobre: "3.1. Generar Colocaciones Candidatas".

Longitud máxima de colocaciones

2

Frecuencia mínima

2

Colocaciones Candidatas

CMF	Colocaciones	Repeticiones
segu	segu leyend	34
segu	escorial segu	2
segu	país segu	2
segu	complutens segu	2
leyend	segu leyend	34
leyend	leyend la	9
leyend	leyend el	7
leyend	leyend en	2
veran	de veran	31
veran	veran de	17

Colocaciones Eliminadas

CMF	Colocaciones	Repeticiones
Aún no ha eliminado ninguna colocación		

Figura 79 - Pantalla generar colocaciones

Analizado

1. Analizar

2. Generar CMFs

3. Colocaciones

3.1. Generar Colocaciones Candidatas

4. Generar Red Semántica

Generar Colocaciones

Seleccione la longitud máxima que tendrán las colocaciones y su frecuencia mínima. Una vez seleccionadas, pulse sobre: "3.1. Generar Colocaciones Candidatas".

Longitud máxima de colocaciones

2

Colocaciones Candidatas

CMF	Colocaciones
segu	segu leyend
segu	escorial segu
segu	país segu
segu	complutens

Figura 80 - Botón 4. Generar Red Semántica

Como muestran las figuras 79 y 80, tras pulsar sobre el botón 3.1. *Generar Colocaciones Candidatas*, se mostrará el botón 4. *Generar Red Semántica* además de las dos listas siguientes:

- **Colocaciones Candidatas:** Esta será la lista con las colocaciones que se han generado y a partir de las cuales se creará la red semántica.

- **Eliminar Colocaciones Candidatas:** Si por cualquier motivo, la lista de colocaciones candidatas contiene alguna colocación que deseemos eliminar, simplemente pulsando sobre ella se añadirá a esta lista y no se tendrá en cuenta a la hora de generar la red semántica.

Hayamos decidido o no eliminar una o varias colocaciones candidatas, ya estaremos en disposición del último paso del análisis, generar la red semántica. Para ello solo deberemos pulsar sobre el botón 4. *Generar Red Semántica*.

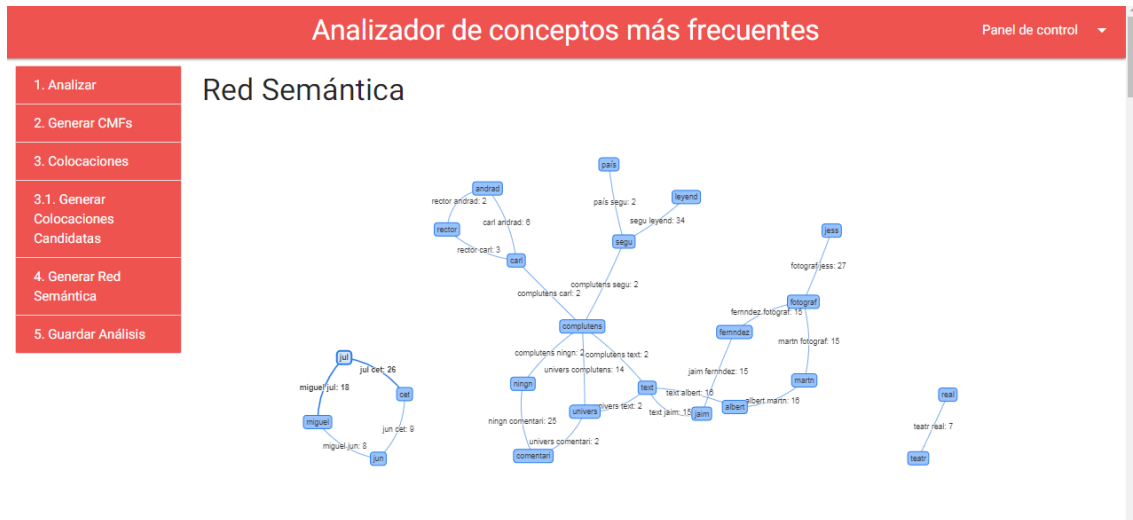


Figura 81 - Pantalla con la red semántica

Ahora podremos visualizar la red semántica generada a raíz de las colocaciones.

También podemos notar que habrá aparecido un nuevo botón, 5. *Guardar Análisis*.

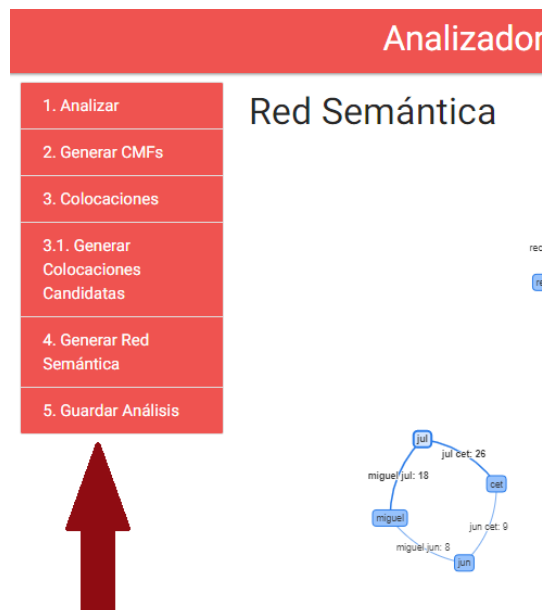


Figura 82 - Botón 5. Guardar Análisis

Si pulsamos sobre dicho botón, se mostrará un pop-up que nos permitirá introducir datos para poder identificar y guardar nuestro análisis.

Analizador de conceptos más frecuentes

Panel de control

1. Analizar

2. Generar CMFs

3. Colocaciones

3.1. Generar Colocaciones Candidatas

4. Generar Red Semántica

5. Guardar Análisis

Guardar Análisis

Introduzca los siguientes datos:

Título del Análisis

Descripción del Análisis

CANCELAR GUARDAR ANÁLISIS

Figura 83 - Introducir datos para guardar el análisis

Introducidos los datos, solo restará pulsar sobre *Guardar análisis*, y este quedará registrado en la base de datos para que posteriormente pueda ser descargado.

De este modo hemos concluido la generación y guardado de un análisis.

6. Pantalla para la descarga de análisis

Si deseamos descargar un análisis que haya sido generado con anterioridad, en la barra de navegación, desplegaremos las opciones del panel de control y seleccionaremos *Descargar Análisis*.



Figura 84 - Panel de control - Descargar Análisis

Nos encontraremos ahora en la siguiente pantalla:

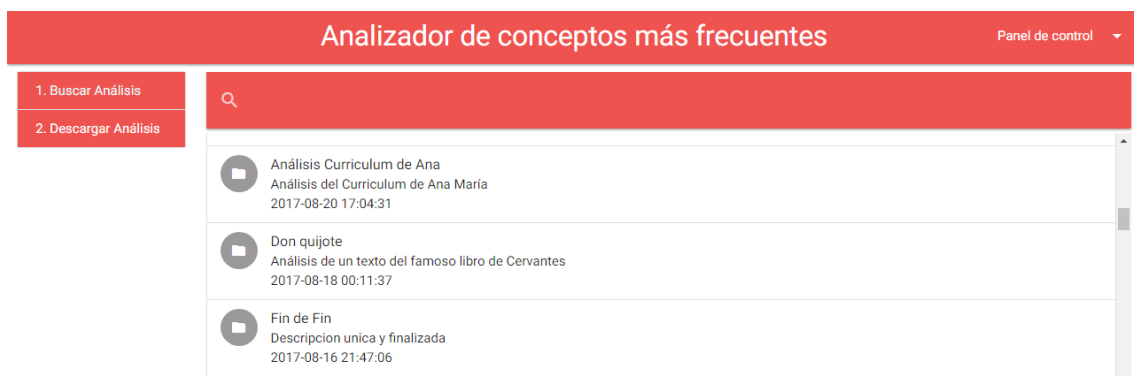


Figura 85 - Análisis guardados

En dicha pantalla podremos usar la barra de búsqueda para encontrar el análisis que deseemos mediante la búsqueda de su título. Introducimos el título y pulsamos *Enter* o pulsamos sobre el botón *1. Buscar Análisis*. Una vez localizado el o los análisis a descargar, deberemos seleccionarlos pulsando sobre ellos, y posteriormente pulsando sobre el botón *2. Descargar Análisis*, tal y como se muestra en la figura 86.

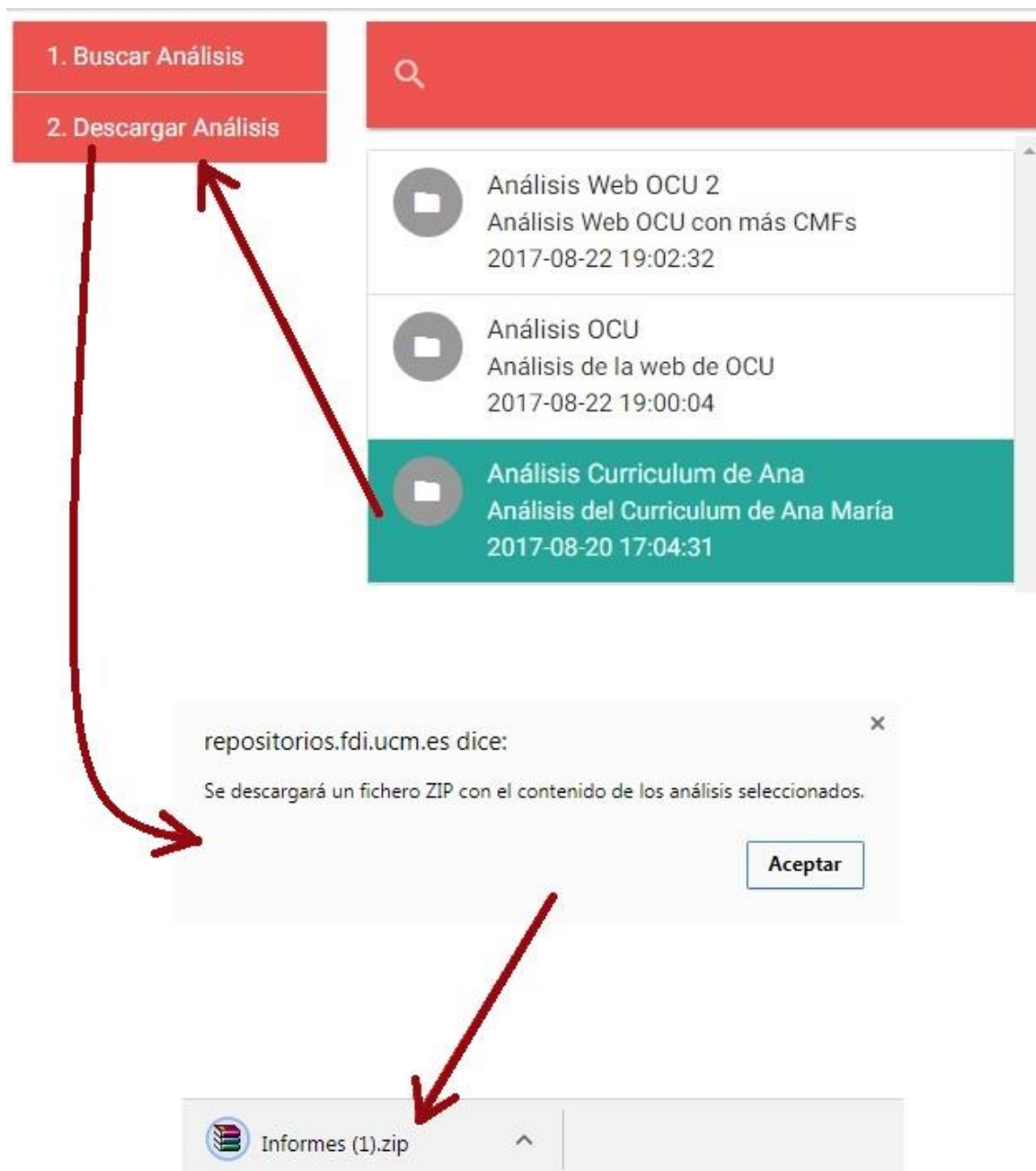


Figura 86 - Descargar análisis